

MARIA LIGIA DIAS DA SILVA

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA
NA 2^A SÉRIE DO ENSINO DE 1º GRAU NUMA
ESCOLA URBANA DE LONDRINA.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-
Graduação em Educação da Universidade
Federal do Paraná, como requisito parcial
à obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA
1987

PROFESSOR ORIENTADOR

ZÉLIA MILLEO PAVÃO

Livre docente e doutor em Educação , pela Universidade Federal do Paraná. Professora Titular do Departamento de Informática, do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná. Professora do Curso de Mestrado em Educação, da Universidade Federal do Paraná.

Para

Everardo Augusto

Viviane Cristina

Marcelo Augusto

Com carinho

AGRADECIMENTOS

A concretização deste estudo só foi possível graças a colaboração de pessoas e instituições com que pude contar.

A todos minha gratidão.

À Dra. Zélia Milleo Pavão, pela atenção e disponibilidade durante a orientação deste estudo.

À Secretaria de Estado da Educação - Governo José Richa, pela autorização para freqüentar o curso.

À Universidade Estadual de Londrina pelo apoio recebido para a realização deste trabalho.

À Coordenadoria de Recursos Humanos, Comissão Permanente de Capacitação de Docentes da Universidade Estadual de Londrina, pela dedicação no atendimento recebido.

À CAPES, através de seu Programa Institucional de Capacitação de Docentes, pela ajuda financeira.

À Dra. Zenite Terezinha Ribas César - Chefe de Departamento, pela contribuição decisiva na efetivação de minha liberação para freqüentar o curso.

Ao mestre Cláudio Antonio Simon pela orientações concedidas.

À Direção, Coordenação, professores e alunos da escola com quem entrei em contato, para efetivar a coleta de dados.

Aos meus pais pelo carinho.

À minha família pelas condições de realizar o curso.

SUMÁRIO

	<u>LISTAS DE TABELAS</u>	vii
	<u>RESUMO</u>	viii
	<u>ABSTRACT</u>	ix
1	<u>INTRODUÇÃO</u>	1
1.1	ÁREA DO PROBLEMA	1
1.2	OBJETIVOS DO ESTUDO	4
1.3	O PROBLEMA	5
1.4	HIPÓTESES DE PESQUISA	5
1.5	DEFINIÇÃO DE TERMOS	6
2	<u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	7
2.1	METODOLOGIA DO ENSINO – UM DOS COMPONENTES DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	27
2.2	O PAPEL DO PROFESSOR NO PROCESSO ENSINO-APREN- DIZAGEM	28
3	<u>METODOLOGIA</u>	30
3.1	SUJEITOS	30
3.2	MATERIAL PARA COLETA DE DADOS	33
3.2.1	Protocolos de Observação	33
3.2.2	Instrumentos para Avaliação	34
3.2.3	Material utilizado pelo professor durante a aula de matemática	34
3.3	PROCEDIMENTO	38
3.3.1	Procedimento de coleta propriamente dito...	38
3.3.2	Das Avaliações	40

3.3.2.1	Das questões da prova	41
4	<u>RESULTADOS</u>	44
5	<u>DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</u>	56
6	<u>DISCUSSÃO</u>	72
	<u>SUGESTÕES</u>	80
	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	84
	<u>ANEXOS</u>	90

LISTA DE TABELAS

1	Caracterização dos alunos da 2ª série "Narizinho", do Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão CAP, quanto: proveniência escolar, sexo e idade...	32
2	Distribuição de frequência da 2ª série "Narizinho" do CAP, quanto à idade, sexo e nível sócio-econômico.....	33
3	Conceitos obtidos nas questões objetivas das duas avaliações.....	47
4	Percentagem de acerto, por item, de cada questão objetiva, apresentada na 1ª e 2ª prova.....	48
5	Percentagem de respostas do primeiro item da questão, de resposta livre.....	53
6	Percentagem de distribuição de respostas do segundo item da questão de resposta livre.....	55

RESUMO

Este estudo procurou analisar a metodologia utilizada pelo professor, no ensino da matemática, na 2ª série do ensino de 1º grau, com o objetivo de verificar se esta metodologia foi por Atividades e se conduziu à aquisição dos conceitos matemáticos, por compreensão ou memorização.

Foi realizado em uma única escola urbana, pertencente à Rede Estadual de Ensino e vinculada à Universidade Estadual de Londrina, como Órgão Suplementar. Para tal, procurou-se conhecer a realidade escolar a ser investigada, bem como o currículo adotado.

Na metodologia, para a coleta de dados, utilizou-se a Técnica de Observação em sala de aula. Visando uma análise posterior, foram investigados os materiais de apoio utilizados pelo professor, na sala de matemática, bem como os livros de exercícios utilizados pelos alunos.

Pelas observações realizadas, concluiu-se que a metodologia não foi por Atividades e não conduziu à aquisição dos conceitos matemáticos por compreensão.

Este estudo propõe uma mudança na prática pedagógica, visando a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This study attempted to analyse the methodology used by the teacher to teach mathematics for 2nd graders. The goal of the study was to verify if the methodology used by the teacher was by activities and 'also if this methodology conducted to the acquisition of mathematics concepts by comprehension or by memorization.

The study was conducted in one urban public school annexed to the University of Londrina as a demonstration school.

In order to conduct the study, the reality of the school was investigated as well as its curriculum.

Continuous recording was done in order to collect the data. The instructional materials used by the teacher to teach math as well the students work books used during math classes were also studied by the experimenter for further analysis.

By analysing the data it was concluded that the employed methodology was not done by activities and it did not conducted to the acquisition of the mathematic concepts by comprehension.

This study suggests a change in the pedagogic (teaching) practice in order to improve the teaching and learning process.

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÁREA DO PROBLEMA

Levando em conta as mudanças Sociais, Científicas e Tecnológicas que atualmente se desenvolvem em ritmo vertiginoso, pressionando o comportamento da sociedade, temos, como consequência, a desatualização rápida do conhecimento. Neste contexto, estas pressões obrigam o sistema educacional a atualizar-se, a estudar e observar esses fatores, modificando sua função, no sentido de obter uma relação positiva entre as causas (fatores) e suas consequências (mudanças sociais).

A Educação, sendo considerada alicerce que facultará o bem estar individual e social da pessoa, deve acompanhar essas mudanças e participar efetivamente desse continuum, prevendo essas novas necessidades do mundo.

Com a preocupação de estarmos nesta sociedade e sendo elemento integrante do processo educacional, nós, professores, não podemos ficar alheios a tal situação e necessário se faz repensar o modo como organizamos as situações para o processo ensino-aprendizagem.

Estamos cômicos de que os alunos de hoje serão os que enfrentarão os desafios do ano 2.000. Que tipo de escola ofereceremos a estes alunos? Uma escola fechada ou aberta a tais inovações?

Possivelmente, o professor informador enfrentará grandes problemas na sala de aula em função da competição com os mais

sofisticados meios de comunicação de massa e, talvez, sua palavra se torne desatualizada.

As crianças, que hoje a escola recebe, em contato permanente com os meios de comunicação de massa, estão, muitas vezes, mais bem informados que seus próprios professores geralmente sobrecarregados de trabalho, desestimulados, sem perspectivas de um constante aperfeiçoamento. É sabido, também, que os meios de comunicação não são privilégio de classes sociais com maior poder aquisitivo, os de nível sócio-econômico menos favorecido também têm acesso a eles.

Neste contexto, toda a educação tende a se pautar por um processo meramente informativo, sem utilização de metodologia que estimule o desenvolvimento de capacidades de decisão, de resolver problemas, uma vez que é preciso dar ao indivíduo condições para viver adaptado a um mundo em que a tônica é a mudança constante.

Seria fundamental que a escola se preocupasse com o desenvolvimento da capacidade de flexibilidade operatória de seus esquemas de assimilação e não de respostas prontas, capacidade de adaptação, de solução de problemas, de diálogo, a fim de tornar o indivíduo independente, através de maior domínio interior, liberdade, espírito crítico, abertura e comunicação.

Nesta perspectiva cabe ao professor criar situações que realmente favoreçam ao processo ensino-aprendizagem, e que estas sejam familiares ao contexto social da criança. Utilizando as informações do ambiente, o professor levará o aluno a desenvolver as mais variadas formas de atividades: a observação, a experimentação, pesquisa, que, de modo assistemático ou sistemático, criaria uma atmosfera de profundo engajamento, que

contribuirá para a criatividade do aluno, bem como iniciará a criança em atividades correspondentes à do cientista.

A matemática não pode ficar alheia a tais mudanças. A essa nova maneira de pensar o processo ensino-aprendizagem, a matemática oferece um campo riquíssimo para a proposição de situações desafiadoras, nas quais não se visa exclusivamente a fixação de conteúdos, mas se incentiva a criatividade e a originalidade paralelamente à observação, análise e raciocínio lógico.

A matemática existe em toda a parte, e a todo instante necessitamos aplicar seus conhecimentos para resolver uma série de situações da vida comum, a tal ponto que os matemáticos já vêm se preocupando com o valor social da matemática. Portanto, ela é um instrumento indispensável à vida cotidiana, a sua linguagem é uma importante forma de comunicação, pois sua utilização é sentida em todas as posições sociais.

A Legislação (5692/71) especifica que o ensino da matemática deve partir de experiências vividas pelo aluno para, gradualmente, atingir a sistematização do conhecimento. E mais, deve-se usar o método da redescoberta, através da investigação do pensamento lógico e iniciativa do aluno, para chegar ao "Conhecimento feito e compendiado".

Para tanto, os procedimentos didáticos que serão utilizados, devem acompanhar a fase de desenvolvimento mental do aluno, de acordo com o Parecer 853/71.

A Legislação exige o desenvolvimento de um trabalho didático com base científica e experimental. Exige que o professor se disponha a aperfeiçoar constantemente seus instrumentos de trabalho. Nenhum conhecimento deverá ser inculcado, mas ati-

vamente construído pelo próprio aluno. No ensino da Matemática, importa não apenas o conteúdo comunicado, mas " como" foi adquirido pelo aluno.

Com o objetivo de detectar como se processa a aprendizagem na área de matemática, na 2ª série do ensino de 1º grau, é que a proponente pretende levantar algumas variáveis metodológicas utilizadas pelos professores em sala de aula. O interesse em pesquisar sobre o assunto não é recente. Ele vem absorvendo a atenção da proponente desde alguns anos, devido à experiência docente, como Professora de Didática Especial da Matemática e Prática de Ensino no Curso de Habilitação em Magistério, a nível de 2º e 3º graus, respectivamente.

Este tema vem de encontro aos estudos que a proponente realizou no Curso de Mestrado em Educação, na Área de Currículo, pois a metodologia é uma variável que interfere no processo ensino-aprendizagem, com reflexos no Currículo.

Espera-se, com este estudo, dar uma contribuição para a melhoria do processo ensino-aprendizagem que reverta em benefícios de todos aqueles que, de alguma forma, estejam engajados no processo educacional.

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

Geral: investigar se a metodologia utilizada pelo professor de 2ª série, do 1º grau, no ensino da Matemática, é por Atividades e se conduz a uma aprendizagem dos conceitos, por compreensão ou memorização.

Específico: analisar a metodologia por Atividades, utilizada pelo professor de 2ª série, do 1º grau, no ensino da Matemática, visando a aquisição de conceitos.

Propor, se for o caso, sugestões para a melhoria de prática pedagógica e o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem a partir dos dados levantados.

1.3 O PROBLEMA

O Problema em questão é:

A metodologia do ensino por Atividades, utilizada pelo professor da 2ª série do ensino de 1º grau, contribui para a aquisição de conceitos matemáticos por compreensão ou memorização?

1.4 HIPÓTESES DE PESQUISA

1. A não utilização de uma metodologia por atividades, na 2ª série do ensino de 1º grau, no ensino da Matemática, levaria o aluno a uma aprendizagem por memorização.

2. A utilização de uma metodologia por Atividades na 2ª série do 1º grau, no ensino da Matemática, levaria o aluno a uma aprendizagem por compreensão.

3. A habilidade do professor em organizar as situações de ensino-aprendizagem, em que a criança é o agente de sua própria atividade, levaria a uma aprendizagem da matemática mais por compreensão.

4. A habilidade do professor em explorar o contexto social da criança favoreceria a aprendizagem da matemática por compreensão.

5. A habilidade do professor em ser um constante desafiador de situações-problemas concorreria para uma aprendizagem do ensino da matemática por compreensão.

1.5 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Aprendizagem : modificação relativamente na disposição ou na capacidade do homem, ocorrida como um resultado de sua atividade.

Atividade: forma de tratamento didático em que predominam as situações de experiências concretas.

Atividades discentes: atividades inerentes ao processo ensino-aprendizagem, desenvolvidas pelo aluno.

Compreensão: percepção da estrutura interna de um assunto, isto é, das relações entre suas partes e entre estas e o todo.

Ensino: processo deliberado de facilitar que outra pessoa ou pessoas aprendam e cresçam intelectualmente e moralmente, fornecendo -lhes situações planejadas de tal modo que os aprendizes vivam as experiências necessárias para que se produzam neles modificações desejadas, de uma maneira mais ou menos estável.

Ensino de 1º grau: ensino regular, ministrado em 8 séries anuais, obrigatório à população, na faixa etária dos 07 aos 14 anos.

Experiência: conduta específica em uma situação determinada . Colocação em atividade de um determinado esquema de assimilação (Piaget).

Habilidade: Capacidades desenvolvidas, facilidade em executar alguma coisa.

Memorização: ação de memorizar; lembrança; guardar na memória; decorar.

Processo: conjunto de fenômenos interligados que mostram mudanças contínuas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com o advento da Lei 5692/71, surge no Brasil o ensino de 1º e 2º graus, com características e peculiaridades para cada grau de ensino. Antes da Lei de Diretrizes e Bases e da Lei 5692/71, os currículos de nossas escolas tinham uma estrutura rígida, já que havia uma lista fixa de matérias para todo o território nacional. Professores e sobretudo estudantes tinham pouca influência sobre os conteúdos. Com a Lei 5692/71 os currículos adquiriram certa flexibilidade, pois passou a haver direito de escolha e proposição de matérias a níveis estadual e escolar.

A organização do currículo é determinada pelos objetivos educacionais de ensino, pelas diretrizes legais do Sistema Educacional, assim especificado: Conselho Federal de Educação e Conselho Estadual de Educação. O Conselho Federal de Educação fixa matérias relativas ao núcleo comum e define para cada matéria objetivos e amplitude, enquanto o Conselho Estadual de Educação relaciona as matérias que poderão constituir a parte diversificada.

O presente estudo deter-se-á no ensino de 1º grau e, baseado no Parecer 853/71, recentemente reformulado pelo Parecer 785/86 e pela Resolução nº 6 de 11/86, tem-se um Currículo do Ensino de 1º grau, constituído pelo núcleo comum e parte diversificada.

O núcleo comum é o conteúdo básico do Currículo, a nível nacional. É o conjunto de matérias fixado pelo C.F.E., que deverá ser estudado por todos os alunos do 1º grau, com o objetivo de assegurar a unidade nacional, em termos de educação (Princípio de Unidade).

A parte diversificada é o conteúdo a nível regional. É o conjunto de matérias acrescido e articulado ao núcleo comum pelo C.E.E. e unidades escolares de cada sistema, com o objetivo de atender as peculiaridades locais, as diferenças individuais dos alunos e aos planos do estabelecimento.

O núcleo comum com a parte diversificada expressam-se em matéria aqui considerada como "matéria-prima", "matéria-bruta", que deverá ser trabalhada, e

matéria é todo o campo de conhecimentos fixados ou relacionados pelos Conselhos de Educação, e em alguns casos acrescentado pela escola, antes de sua reapresentação nos currículos plenos, sob a forma "didaticamente assimilável" de atividades, áreas de estudo ou disciplina. (Parecer 853/71)

As atividades, áreas de estudo e disciplinas constituem categorias curriculares não estanques, que devem convergir para uma reconstrução da substancial unidade do conhecimento humano, através de seu relacionamento, ordenação e seqüência, a fim de que o conjunto resulte um todo orgânico e coerente. (Parecer 853/71)

A conversão de matéria em atividades, área de estudo e disciplina dá origem a duas formas básicas de Organização do Currículo do Ensino de 1º Grau: Currículo por Atividades e Currículo por Áreas de Estudo ou disciplina.

A primeira forma de organização de Currículo do ensino de 1º grau é que interessa para o presente estudo - Currículo

por Atividades".

O Parecer 785/86 e a Resolução nº 06/86, do Conselho Federal de Educação, reformula o "Núcleo Comum" para os Currículos plenos de 1º e 2º graus, a Deliberação nº 004/87 do Conselho Estadual de Educação normatiza a reformulação do núcleo comum e estabelece:

Artigo 1º- O núcleo comum dos currículos de 1º e 2º graus passará a reger-se pela resolução nº 06/86, do Conselho Federal de Educação, anexa a esta Deliberação.

Artigo 2º- As matérias que comporão o núcleo comum obrigatório, a ser incluído em todos os currículos plenos do ensino de 1º e 2º graus, regular ou supletivo, são as seguintes:

- a) Português
- b) Estudos Sociais
- c) Ciências
- d) Matemática.

Artigo 3º- Os estabelecimentos de ensino organizarão seus currículos atendendo a que as matérias do núcleo comum sejam desenvolvidas de acordo com a orientação do Parecer 785/86 C.F. E.:

1- No 1º grau

- a) Nas séries iniciais - Português, Matemática, Estudos Sociais (sob a forma de História, e Geografia ou com integração de ambas), Ciências (sob a forma de Iniciação) tratadas, predominantemente, como atividades.
- b) Em seguida, e até o fim do 1º grau, Português, Matemática, Geografia, História, Organização Social e Política do Brasil, Ciências Físicas e Biológicas e Língua Estrangeira moderna, quando houver, tratadas como áreas de estudo ou disciplinas.

O Parecer 853/71 diz:

nas atividades, as aprendizagens desenvolver-se-ão antes sobre experiências colhidas em situações concretas do que pela apresentação sistemática, dos conhecimentos.

Diz ainda que:

no início da escolarização, as Ciências só podem ser tratadas em termos de atividades, isto

é, como vivência de situação e exercícios de manipulação para explorar a curiosidade, que é a pedra de toque do método científico.

A Matemática e as Ciências têm por função tornar o educando capaz de explicar o meio próximo e remoto que o cerca e atuar sobre ele, desenvolvendo para tanto o espírito de investigação, invenção e iniciativa, e o pensamento lógico.

O artigo 17 da legislação em vigor, Lei 5692/71, ao tratar do ensino de 1º grau, determina que este deverá variar "em conteúdo e métodos segundo as fases de desenvolvimento do aluno".

Várias vezes a própria lei demonstra a preocupação de que o ensino seja adequado às características do aluno e, por sua vez, o escalonamento progressivo em "atividades, áreas de estudo ou disciplina" está em consonância com a conceituação destas categorias curriculares que, por sua vez, refletem as comprovações da Psicologia Evolutiva.

A velha marcha "do concreto para o abstrato" apresenta-se hoje, na Psicologia Genética de Piaget, por exemplo, sob a forma tríplice de um período "sensório motor", seguido de uma fase de operações concretas que leva, na adolescência, às "operações formais (....) móveis e reversíveis" (Parecer 853/71).

Apoiado no artigo 17, capítulo II da Lei 5692/71 que determina a variação do conteúdo e métodos segundo as fases de desenvolvimento do aluno, o presente estudo deter-se-á na metodologia do professor com o intuito de verificar se esta metodologia é por atividades e contribui para a aquisição de conceitos matemáticos, por compreensão ou memorização.

O referencial teórico para a análise da metodologia utilizada pelo professor, quanto ao processo ensino-aprendizagem, tem

respaldo nos teóricos cognitivistas que se preocupam com o processo mental. Dentre os teóricos destacam-se Jean Piaget, Jerome Bruner e David Ausubel.

Considerando que os conteúdos e métodos devem variar segundo as fases de desenvolvimento do aluno, tanto a teoria de Bruner como a de Piaget enfatiza que ao ensinar deve-se levar em consideração as diversas etapas do desenvolvimento intelectual do aprendiz.

PIAGET destaca quatro períodos gerais de desenvolvimento cognitivo: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional-formal, sendo que cada um desses períodos subdivide-se em estágios ou níveis.¹

De maneira análogo, BRUNER propõe três modos de representação do mundo: 1ª representação ativa, 2ª representação icônica e 3ª representação simbólica.²

Para o presente estudo, o interesse está focalizado no Currículo por Atividades, este corresponde ao período de desenvolvimento mental operacional-concreto para Piaget e representação icônica para Bruner. É o período correspondente à faixa etária de 7 a 8 anos, até 11 ou 12 anos, sendo este período não rígido, pois ao longo do desenvolvimento mental da criança a passagem desse período para outro não se dá de maneira abrupta. São características desse período, segundo Piaget, descentração progressiva em relação à perspectiva egocêntrica que caracteriza a criança até então, estabelece relações interindividuais, torna-se capaz de cooperar, as discussões tornam-se possíveis,

¹MOREIRA, A.M. Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos. São Paulo, Ed. Moraes, 1985. p. 49.

²BRUNER, J. Uma nova teoria de aprendizagem. 2.ed. Rio de Janeiro, Ed. Bloch, 1973. p.52.

as explicações mútuas entre crianças se desenvolvem no plano do pensamento e não somente na ação material.

Quando Piaget discutiu a importância da coordenação de pontos de vista, ele não falava sobre coordenações observáveis externamente. A confrontação de pontos de vista é importante para o desenvolvimento lógico-matemático, porque coloca a criança em um contexto social que a incentiva a pensar sobre outros pontos de vista em relação ao seu. Estudo de Perret-Clermont mostra como a coordenação de relações é facilitada pelo contexto social.³

Em relação ao pensamento, este é mais organizado, possui características de uma lógica de operações reversíveis, isto é, realizar mentalmente ações opostas simultaneamente. Sobre o conhecimento, Piaget faz distinção entre conhecimento físico, lógico-matemático e social (convencional). O conhecimento físico é o conhecimento dos objetos na realidade externa. O conhecimento lógico-matemático, por outro lado, consiste de relacionamentos feitos por cada indivíduo, é interno. O conhecimento social são as convenções construídas pelas pessoas. KAMII afirma que "as pessoas que acreditam que os conceitos numéricos devem ser ensinados através da transmissão social falham por não fazerem distinção entre conhecimento social e lógico-matemático."⁴

O conhecimento físico e lógico-matemático são os dois tipos principais de conhecimentos classificados por Piaget e a criança o constrói através de dois tipos de abstração: a empírica e a reflexiva.

Na abstração empírica, tudo o que a criança faz é se

³ KAMII, Constance. Reiventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas, Papyrus, 1986. p.59.

⁴ KAMII, Constance. A criança e o número. 3.ed. Campinas, Papyrus, 1985. p.25.

concentrar numa certa propriedade do objeto e ignorar outras, na reflexiva, ao contrário, toda atividade envolve a construção de uma relação entre objetos.

Após esta distinção, Piaget diz que na realidade psicológica da criança uma não existe sem a outra. Não consegue construir a relação "diferente", se ela não puder observar propriedades diferentes nos objetos.⁵

As crianças não aprendem conceitos através de desenhos ou pela manipulação de objetos e sim pela abstração reflexiva, à medida em que atuam (mentalmente) sobre os objetos.

Quanto ao objetivo da Educação, Piaget prioriza a autonomia tanto no aspecto moral como intelectual, e a educação deve oferecer condições para que cada aluno chegue à autonomia, proporcionando-lhe situações que favoreçam o processo de socialização e, conseqüentemente, o de caminhar para uma democracia.

Há certos fatores que favorecem o desenvolvimento mental e que, segundo PIAGET são os seguintes:

- a) Maturação do sistema nervoso, que abrirá possibilidades a serem desenvolvidas.
- b) O ambiente físico, no sentido da qualidade de contato que a criança tem com o seu meio. Este deve oferecer-lhe abundante material concreto, estimulando-a à manipulação, que é o seu instrumento primordial de compreensão.
- c) O ambiente social, que deve proporcionar à criança oportunidades para interação com outros indivíduos, interações estas que levam à cooperação e à colaboração e não à concorrên-

⁵ KAMII, C. Reiventando... p.30-31.

cia. Estas interações devem ser incentivadas.

- d) Equilibração Progressiva, processo pelo qual as estruturas se geram de modo integrativo, levando gradualmente o indivíduo a uma compreensão mais perfeita da realidade exterior. A criança elabora progressivamente uma rede intrincada de noções, à medida em que se beneficia de um número maior de experiências. A coordenação de diferentes operações concretas induz ao pensamento formal. Essas coordenações não se baseiam em simples acumulação de conhecimentos, mas em uma reorganização total destes.⁶

Desenvolvimento Cognitivo - As idéias fundamentais e os conceitos da teoria de Piaget apóiam-se na assimilação e acomodação. Assimilação designa o fato de que a iniciativa na interação do sujeito com o objeto é do organismo. O indivíduo constrói esquemas de assimilação para abordar a realidade. Todo esquema de assimilação é construído e toda abordagem a realidade supõe um esquema de assimilação.

Quando o organismo (mente) assimila, ele incorpora a realidade a seus esquemas de ação, impondo-se ao meio. Quando os esquemas de ação da criança não conseguem assimilar determinada situação, o organismo (mente) desiste ou se modifica. No caso de modificação, Piaget chama de "acomodação". É através das acomodações (que, por sua vez, levam à construção de novos esquemas de assimilação) que se dá o desenvolvimento cognitivo. Não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é reestruturação da assimilação. O equilíbrio entre a assimilação e acomodação é a adaptação à situação. Deduzindo, pois, experiências acomodadas

⁶PIAGET, J. & INHELDER, B. **A psicologia da criança**. s.l.p., Difusão Européia do Livro, 1968.

dão origem, posteriormente, a novos esquemas de assimilação e um novo estado de equilíbrio é atingido. Esse processo de equilibração prossegue até o período das operações formais e continua na idade adulta, em algumas áreas de experiência do indivíduo.

Ações- Piaget considera as ações humanas como base do comportamento humano. Tudo no comportamento parte da ação. O pensamento é, simplesmente a interiorização da ação. "A verdadeira causa dos fracassos da educação formal decorre, essencialmente, do fato de principiar-se pela linguagem (acompanhada de desenhos, de ações fictícias ou narradas, etc), ao invés de o fazer pela ação real e material."⁷

Aprendizagem- Para Piaget ela é dinâmica e só há aprendizagem quando há acomodação. O processo reequilibrador (equilibração majorante) é o fator preponderante na evolução do desenvolvimento mental, na aprendizagem (aumento de conhecimento).

Ensinar significa provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio (equilibração na majorante) se reestruture cognitivamente e aprenda. O ensino deve ativar esse mecanismo e o conhecimento é considerado como uma construção contínua.

BRUNER destaca quatro características principais de uma teoria de ensino.⁸

1º Apontar as experiências mais efetivas para implantar em um indivíduo a predisposição para aprendizagem. Para a predisposição, vários fatores concorrem, fatores culturais, motivacionais, pessoais, que influem no desejo de aprender, na re-

⁷ MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo, E.P.U., 1986. p.72-73.

⁸ BRUNER. p.48.49.

lação professor-aluno.

2º Como deve estruturar um conjunto de conhecimentos para melhor ser aprendido pelo estudante. A estrutura de qualquer domínio de conhecimento pode ser caracterizada de três maneiras, todas elas ligadas à habilidade do estudante para dominar o assunto.

- . representação ativa - a matéria seria apresentada sob a forma de um conjunto de ações apropriadas para obter determinado resultado.
- . economia - está relacionada com a quantidade de informações a ser conservada na mente.
- . potência efetiva - capacidade do estudante para relacionar assuntos aparentemente distintos.

3º Citar qual a sequência mais eficiente para apresentar matérias a serem estudadas. Esta questão Bruner coloca em termos operacionais, identificando-os como: cabedal de informações, estágio de desenvolvimento, natureza da matéria, diferenças individuais.

Enfatiza o processo da descoberta, ou seja, na sequência do material a ser aprendido deve-se deixar a possibilidade de exploração de alternativas, o aluno deve ser encorajado a explorar divergentes caminhos.

4º Aplicar prêmios e punições. É a favor da recompensa intrínseca, inerente à solução de um problema complexo. O processo de aprendizagem deve levar o estudante a desenvolver seu auto-controle e seu auto-reforço a fim de que a aprendizagem seja reforço de si próprio.⁹

⁹ OLIVEIRA, João Batista Araújo. Tecnologia educacional: teorias de instrução. 7.ed. Rio de Janeiro, Vozes, 1982. p.137.

Bruner destaca também o papel da linguagem no ensino. O ensino é altamente facilitado por meio da linguagem, que acaba sendo não apenas o meio de comunicação, mas o instrumento que o estudante pode usar para ordenar o meio ambiente.

Enfatiza também o pensar intuitivamente e, para ele,

o mais importante no ensino dos conceitos básicos é ajudar a criança a passar progressivamente do pensamento concreto à utilização de modos de pensamento conceptualmente mais adequados. É ocioso, porém, tentar fazê-lo pela apresentação de explicações formais, baseadas numa lógica muito distante da maneira de pensar da criança e, para ela, estéril em suas implicações. A criança aprende se compreende o seu significado.¹⁰

Argumenta que o formalismo da aprendizagem escolar tem de certo modo desvalorizado: o pensar intuitivamente. Ausubel - Sua teoria focaliza primordialmente a aprendizagem cognitiva, embora reconheça a importância da experiência afetiva e psico-motora. Para ele, a aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva.

Estrutura Cognitiva - É entendida como o conteúdo total das idéias de um certo indivíduo e sua organização, ou o conteúdo e organização de suas idéias em uma área particular de conhecimento. Ausubel preocupa-se com a aprendizagem tal como ocorre na sala de aula, e para ele o fator isolado mais importante é aquilo que o aluno já sabe (cabe ao professor determinar isso e ensinar de acordo).

Novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva

¹⁰ BRUNER. p.36.

do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas idéias e conceitos.

O conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa

entendida como um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Esse processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor existente na estrutura cognitiva. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais e mais inclusivos.¹¹

O processo de "ancoragem" da nova informação resulta, em crianças, na modificação do conceito subsunçor, sendo que este pode ser abrangente e bem desenvolvido ou limitado e pouco desenvolvido. Ausubel define aprendizagem mecânica como sendo aprendizagem de novas informações, com pouca ou nenhuma associação a conceitos relevantes. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e a pré-existente.

Aprendizagem mecânica e significativa, para Ausubel, "não significa uma dicotomia e sim um continuum".¹² Também não deve ser confundida a distinção entre aprendizagem por descoberta e por recepção. Na recepção, o que deve ser aprendido é

¹¹ MOREIRA, Marcos A. Ensino e aprendizagem. São Paulo, Moraes, 1985. p.62.

¹² MOREIRA. p.63.

apresentado ao aprendiz em sua forma final e, na descoberta, o conteúdo deve ser descoberto pelo aprendiz. Quer por recepção ou por descoberta, a aprendizagem só é significativa se a nova informação incorpora-se de forma não arbitrária à estrutura cognitiva.

Ao atingir a idade escolar, a maioria das crianças já possui um conjunto adequado de conceitos que permite a ocorrência da aprendizagem significativa.

Ausubel recomenda o uso de organizadores prévios, que funcionam como pontes cognitivas entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve aprender.

A condição para a ocorrência da aprendizagem significativa são os subsunçores adequados, para que as idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva ao que o aprendiz já sabe, como também a predisposição para relacionar, de maneira substantiva e não arbitrária, o novo material, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva.

Evidência da aprendizagem significativa: "a compreensão genuína de um conceito ou proposição implica na posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis."¹³

Tipos de aprendizagem significativa,- ele distingue três tipos:

Representacional - É o tipo básico de aprendizagem significativa, do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos. Os símbolos passam a significar para o indivíduo aquilo que seus referentes significam.

De conceitos - Também representacional, porque conceitos são também representados por símbolos particulares, porém são

¹³ MOREIRA. p.63.

genéricos ou categóricos, representam regularidades em eventos ou objetos.

Proposicional - Contrária à representacional, sua teoria é aprender o significado das idéias.

Para tornar mais claro e preciso o processo de aquisição e organização de significados, na estrutura cognitiva, Ausubel propõe a "teoria da assimilação". Este processo ocorre quando uma nova informação, potencialmente significativa, é relacionada e assimilada por um conceito subsunçor existente na estrutura cognitiva, com a qual se relaciona, resultando num produto interacional, ou seja, um subsunçor modificado.

Aprendizagem Subordinada - Há interação da nova informação com os subsunçores.

Aprendizagem Superordenada - Conceito potencialmente significativo, é mais geral e inclusivo do que conceitos já estabelecidos na estrutura e a partir destes passa a assimilá-los.

Aprendizagem Combinatória - A nova informação não guarda relação de subordinação ou superordenação com conceitos específicos e sim com o conteúdo amplo, relevante de uma maneira geral, existente na estrutura cognitiva.

Processos que ocorrem durante a aprendizagem significativa:

- . Diferenciação Progressiva: Quando um novo conceito é aprendido por subordinação, ocorre mais de uma vez e leva à diferenciação progressiva desse conceito subsunçor.
- . Reconciliação Integrativa: Quando novas informações são adquiridas e elementos existentes na estrutura

cognitiva podem reorganizar-se e adquirir novos significados.

Na instrução, a diferenciação progressiva é vista como um princípio programático da matéria de ensino, segundo o qual as idéias, os conceitos e as proposições mais gerais e inclusivos do que o conteúdo, devem ser apresentados no início da instrução e, progressivamente, vai-se diferenciando em termos de especificidade.

Ausubel baseia-se em duas hipóteses:¹⁴

1º É menos difícil, para seres humanos, captar aspectos diferenciados de um todo mais inclusivo, previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes diferenciadas, previamente aprendidas.

2º A organização do conteúdo de certa disciplina, na mente de um indivíduo, é uma estrutura hierárquica, na qual idéias mais inclusivas e gerais estão no topo da estrutura e, progressivamente, incorporam conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados.

A Reconciliação Integrativa, por sua vez, é o princípio segundo o qual a instrução deve também explorar relações entre idéias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes. Esses dois princípios programáticos podem, na prática, ser implementados através do uso de organizadores prévios, adequados.

Papel do professor na facilitação da aprendizagem significativa:

1º Determinar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino;

¹⁴ MOREIRA. p.69.

2º Identificar quais os subsunçores (conceitos, idéias, etc) relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado;

3º Diagnosticar aquilo que o aluno já sabe e organizar a matéria de ensino;

4º Ensinar, utilizando recursos e princípios que facilitem a passagem da estrutura conceitual da matéria para a estrutura cognitiva do aluno, de maneira significativa.

Os teóricos aqui abordados, por suas colocações podemos inferir que suas teorias não se contradizem, ao contrário, algumas vezes apresentam pontos comuns ou até mesmo se complementam.

Sendo a aprendizagem um processo complexo e dinâmico, não há respostas definitivas a este processo. As teorias trazem contribuições importantes, em como organizar as situações para a ocorrência do processo ensino-aprendizagem e cabe ao professor utilizá-las da melhor forma possível.

Tanto Piaget como Bruner ressaltam a importância do desenvolvimento mental da criança. Sobre estrutura cognitiva, apesar da teoria de Bruner e Piaget não se referir explicitamente, pode-se inferir que ela seja um conjunto de esquemas que se aplicam à realidade, enquanto Ausubel a explicita melhor como o conteúdo total e organizações das idéias de um indivíduo.

Quanto à aprendizagem, Bruner não a explicita, porém entende a aprendizagem por "modificação do comportamento resultante da experiência", e enfatiza a descoberta como técnica ideal para se conseguir a aprendizagem, enquanto que para Piaget só há aprendizagem quando o esquema de assimilação sofre acomodação, e para Ausubel a aprendizagem significa a organização e integração do material na estrutura cognitiva. Pode-se

perceber que Piaget e Bruner enfatizam a importância do conhecimento prévio, e Ausubel o define como "aquilo que o aprendiz já sabe é o fator isolado que mais influencia a aprendizagem subsequente." Os subsunçores existentes na estrutura cognitiva constitui condição indispensável para a aprendizagem significativa.

Pelas teorias abordadas, as situações de ensino são tratadas como atividades próprias do aprendiz, sendo que Bruner fala em otimizar a aprendizagem com o objetivo de facilitar a transferência ou recuperação de informação. Piaget enfoca o desequilíbrio no organismo (mente) do aprendiz que, procurando o reequilíbrio (equilibração majorante), se reestrutur cognitivamente e aprenda. Ausubel tem como ponto de partida a estrutura cognitiva do aluno e, uma vez obtida as informações que os alunos já possuem, organizam-se as situações de ensino.

Na abordagem cognitivista, o papel do professor é de estimulador do processo ensino-aprendizagem, organizador de situações que ativem o pensamento e o mecanismo de aprender, de facilitador da aprendizagem.

Em nenhum momento essas teorias caracterizam o professor como fonte de informações. Enfatizam a comunicação (Piaget, Bruner e Ausubel) para uma interação mais eficaz entre professor e aluno, sendo que o ativar o pensamento é uma constante nos enfoques abordados. Preocupam-se com a organização seqüencial das experiências de aprendizagem para um ensino eficaz.

Professores e pesquisadores, preocupados com o processo ensino-aprendizagem, enfatizam que os currículos atuais devem ser desafiantes e propostos para uma sociedade em dinamismo constante. Bruner propõe que a melhoria da prática educacional

depende da preparação efetiva do material curricular.

Currículo - Falar e opinar sobre currículo já não é, nos dias de hoje, privilégio apenas dos educadores, nem pertence mais unicamente à esfera da escola.

As divergências entre os estudiosos são inumeráveis e é dessas divergências que nasceu múltipla conceituação de currículo.

Dentre as muitas conceituações temos que: "Currículo é um esquema organizacional, prescritivo de estruturação do que ensinar aprender."¹⁵

É um esquema e não padrão, porque configura relações e funções dos elementos de currículo, segundo uma abordagem orgânica. Além disso, é prescritivo (algo possível de ser), porque é estabelecido de forma antecipada e explícita.¹⁶ Essa prescrição tem, entretanto, mais valor de hipótese (suposição sobre a solução de um problema) que via de regra é desse conhecimento que se cria um pressuposto vital:

para cada situação pedagógica há possivelmente uma melhor forma de organizar e propor a estruturação do processo de ensino-aprendizagem, porque as variáveis que interferem na caracterização da situação pedagógica comportam-se diferentemente no tempo e no espaço.¹⁷

Outro pressuposto decorrente dessa condição prescritiva do currículo é que "toda proposta curricular é tentativa de solução para uma dada situação diagnosticada, em um dado momento."¹⁸

¹⁵ GARCIA, Consuelo de M. Currículo: concepções contemporâneas e uma orientação. Curitiba, U.F.Pr., 1984. p.1 (mimeografado).

¹⁶ GARCIA. p.2.

¹⁷ GARCIA. p.3.

¹⁸ GARCIA. p.3.

Dessa forma, um currículo assim proposto só tem significado se tiver por objetivo a solução de problemas pedagógicos específicos.

Extremamente importante é, nesta perspectiva, reconhecer-se a "fragilidade de qualquer proposição curricular no que diz respeito a sua capacidade de ser efetiva para o aqui, o agora e o sempre."¹⁹

As concepções de Currículo sistematizadas pelos pesquisadores norte-americanos da Universidade de Stanford, Eisner & Vallance, (1973) agruparam as informações disponíveis, relativas a currículo, em cinco concepções principais:²⁰

- . Currículo como racionalismo acadêmico;
- . Currículo como auto-atualização;
- . Currículo como tecnologia;
- . Currículo como desenvolvimento de processo cognitivos;
- . Currículo para a reconstrução ou relevância social.

Das concepções de Currículo, optou-se pelo Desenvolvimento dos Processos Cognitivos, não na sua forma pura, mas levando em consideração o lado afetivo, humano e social do indivíduo. Cognitivo refere-se ao conhecimento. A psicologia cognitiva envolve o estudo das bases do conhecimento humano. Está relacionada à compreensão de processos pelos quais a aprendizagem ocorre na sala de aula, com a interação entre o estudante e o material, com a aprendizagem dinâmica e em prover o estudante com uma espécie de autonomia intelectual. O ensino é visto como um convite à exploração e à descoberta, ao invés de transmissão de informações e técnicas.

¹⁹ GARCIA. p.3.

²⁰ EISNER, Elliot W. & VALLANCE, Elizabeth. Conflicting conceptions of curriculum. Berkeley, Calif. Mac Cutcham, 1974. p.1-18.

Em toda concepção de currículo, há sempre uma concepção de educação, de homem, de mundo, caracterizada por tipos distintos de alunos, professores distintos, posturas diversificadas de ensino, recursos específicos, tomada de decisões e processos de planejamento diferentes. Além disso, essas diferentes concepções refletem sempre o período de desenvolvimento histórico e as relações dos indivíduos em determinadas fases históricas, não aparecem independentes, isoladas. Há sempre interação de fatores, variáveis de pré-condições (meio social, instituições escolares, graus de ensino, clientela escolar e professor), variáveis componentes (objetivos, conteúdo, avaliação) e variáveis de implementação (professor, estilo de ensinar, estilo de aprender, materiais de apoio, ambiente de aprendizagem).

Esses fatores reforçam a transitoriedade do currículo, por ser ele específico de atender um problema pedagógico, também específico. Portanto, deve ser entendido como uma hipótese de trabalho e nunca definitivo. Essa transitoriedade do currículo reforça a necessidade do planejamento, e compreende-se planejamento como "toda ação direcionada para alcance de certa meta, em futuro especificado, de forma a minimizar esforços e maximizar resultados."²¹

Para que o planejamento do currículo se efetive, deve-se observar as generalizações:

- . ser orientado para o futuro;
- . ter continuidade - envolvendo ações cíclicas;
- . descrever seus objetivos de forma clara e precisa;
- . prever formas alternativas de ação;
- . alocar recursos disponíveis e necessários;

²¹ GARCIA. p.10.

- . prever minuciosamente interdependência e inter-relações entre os elementos envolvidos;
- . comunicar com efetividade o proposto.

Partindo da definição de currículo, da concepção de currículo, planejamento curricular, a metodologia de ensino é um fator preponderante para prever formas e alternativas de ação, com o propósito de otimizar o processo ensino-aprendizagem, coerente com a proposta curricular pretendida.

2.1 METODOLOGIA DO ENSINO - UM DOS COMPONENTES DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

As práticas escolares contêm explícita ou implicitamente seus pressupostos teóricos. O modo pelo qual os professores selecionam e trabalham seus conteúdos, escolhendo suas técnicas de ensino e mesmo a avaliação, depende muito de como vêem a finalidade prática docente, implícita na proposta curricular. Não existe um modelo único de como conduzir o processo ensino-aprendizagem, mas existem alternativas que podem facilitar esse processo. Não existem dois processos o de ensinar e o de aprender, mas, na realidade, eles se integram reciprocamente, subordinados às necessidades do aluno.

Ensino e aprendizagem constituem passos dialéticos inseparáveis, integrantes de um processo único em permanente movimento, porém não só pelo fato de que quando existe alguém que aprende tem que haver outro que ensina, como também em virtude do princípio segundo o qual não se pode ensinar corretamente enquanto não se aprende e durante a própria tarefa de ensinar.²²

A metodologia tem origem na palavra método, que vem do

²²BLEGER, José. Temas de psicologia: entrevistas e grupos. trad. de Rita Maria M. de Moraes. São Paulo, Martins Fontes, 1980. p.56-57.

latim, methodus, que por sua vez tem origem no grego, das palavras meta (meta = meta) e hodus (hodos = caminho). "Logo, método quer dizer caminho para se chegar a determinado lugar."

A metodologia se preocupa com os diferentes estilos de ensinar. O professor pode dominar com profundidade o conteúdo de sua disciplina, mas se ele não souber utilizar as múltiplas alternativas para apresentar este conteúdo, ainda está faltando muito para que seja um professor eficiente. Outra condição indispensável à tarefa docente é a vocação que, acrescida à habilitação profissional, tornará a prática docente mais eficiente.

A metodologia deve ser encarada como um meio e não como um fim, ao conduzir o processo ensino-aprendizagem, e o professor deve, continuamente, avaliá-la criticamente, para que a mesma possa ser alterada quando se fizer necessário.

Hans Aebli delineou uma didática científica voltada não somente como os alunos "conhecem" certa matéria mas, ainda, como a aprendem. A didática científica toma a si a tarefa de deduzir do conhecimento psicológico dos processos de formação intelectual, as propostas metodológicas mais aptas para efetivar tal processo. " O mestre se apóia em seu conhecimento psicológico da criança para levar em conta essas condições em seu ensino. Todo método de ensino é solidário de uma psicologia da criança e seu pensamento." ²³

2.2. O papel do professor no processo ensino-aprendizagem

Entende-se por processo, uma experiência (mais o esforço) que um estudante vive ao aprender. É atividade psicológica

²³ AEBLI, Hans. Didática psicológica: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. trad. de João Theodoro D'Olim Marote. São Paulo, Ed. Nacional, Ed. USP, 1974. p.3.

e funciona na mente do aluno. Difere de produto que é o resultado final ou a resposta de uma dada situação. Ele é definido , tangível e identificável.

De um modo geral, os professores têm muita preocupação com o produto da aprendizagem e não têm interesse suficiente pelo processo. O mais importante, para eles, é que os alunos aprendam e não como o conhecimento foi construído.

Hoje, a preocupação dos psicólogos, pedagogos, pesquisadores com o próprio processo de aprendizagem ocupa o centro da atenção. Concebendo o processo como o mais importante no ato do ensino-aprendizagem, exige-se do professor uma mudança de papel, no desempenho de sua função.

Para estimular intelectualmente o aluno, o professor na sala de aula deve oferecer diferentes atividades aos alunos , proporcionando situações concretas para a aprendizagem. É importante que se dêem atividades que ativem o pensamento, uma vez que se optou pela concepção de currículo como processo cognitivo, pois a responsabilidade de propor experiências ricas é do professor e a responsabilidade pela mudança é exclusiva dos alunos. "A contribuição mais significativa para o processo de maturação é dada pela experiência". ²⁴

Pensar é uma forma de aprender, é uma forma de perguntar pelos fatos. Para acentuar o pensamento o professor precisa dar muita atenção ao que os alunos dizem e escrevem, e Raths sugere alguns tipos de tarefas e atividades que visam acentuar o pensamento, tais como: observação, comparação, interpretação, crítica, decisão e outros. Procurando envolver um maior número de sentidos no processo de aprendizagem e um engajamento maior por parte do aluno, a aprendizagem tende a ser mais eficiente e mais duradoura.

²⁴ RATHS, Louis et alii. Ensinar a pensar. 5.ed. São Paulo, E. P.U., 1977. p.5.

3 METODOLOGIA

Para a coleta de dados, imprescindível à realização do presente trabalho, adotou-se a observação como tipo básico de investigação, visto a pesquisa caracterizar-se como exploratória.

3.1 SUJEITOS

Os sujeitos envolvidos nesta pesquisa constituíram-se de:

3.1.1 Um professor regente da 2.^a série, do ensino de 1º grau, do Colégio Estadual "Professor José Aloísio Aragão" - Colégio de Aplicação - Órgão Suplementar da Universidade Estadual de Londrina, doravante denominado por C.A.P., pertencente à Rede Estadual de Ensino, localizado no Campus Universitário (Anexo 1).

Ingressou na carreira docente por concurso público e está lotado no Estado desde 1970. Possui curso superior, licenciado em Pedagogia.

Sua experiência como docente restringiu-se à 1.^a série do 1º grau, com prática de dez anos, e à 2.^a série do 1º grau, com prática nos últimos cinco anos. No C.A.P. leciona há cinco anos, estando envolvido no Programa Alfa há quatro anos.

3.1.2 Alunos da 2.^a série do ensino de 1º grau da mesma escola.

Das duas turmas existentes no referido colégio, a Direção sugeriu, para a realização da pesquisa, a que possuía maior número de alunos que cursaram a 1.^a série nessa escola. O total de alunos dessa série era de vinte e cinco.

Para a seleção da amostra dos sujeitos da presente pesquisa, foram utilizados os seguintes critérios:

- . Estar regularmente matriculado desde o início do período letivo de 1985, no C.A.P.
- . Não ser repetente da série.
- . Ter participado da primeira avaliação realizada, em Matemática.

Da população envolvida, dezenove alunos, dentre os vinte e cinco, atenderam aos critérios delineados para a composição da amostra, sendo oito do sexo masculino e onze do sexo feminino.

Os sujeitos desta amostra, anteriormente selecionada, cursaram a pré-escola nas mais variadas escolas existentes na cidade e todos foram promovidos da 1.^a série para a 2.^a série.

Quanto à idade média é de 97,79 meses com desvio padrão de 3,6 meses, tendo como limites da faixa etária a mínima de 93 meses e a máxima de 107 meses.

A tabela 1 permite uma visualização quanto à proveniência escolar, sexo e idade dos sujeitos selecionados para a presente pesquisa.

O nível sócio-econômico da amostra caracterizou-se por ser da "classe média" ao considerar-se a profissão dos pais (pai e mãe) e o nível de escolaridade, entre médio e superior (12 em 19), conforme dados expostos no anexo 2.

Tabela 1. Caracterização dos alunos da 2.^a série "Narizinho", do Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP, quanto: proveniência escolar, sexo e idade.

SUJEITOS	PRÉ-ESCOLA	1. ^a SÉRIE	SEXO	IDADE
01. Suj. 1	Esc. Metodista*	CAP	M	95
02. Suj. 2	Esc. Sesc*	CAP	M	95
03. Suj. 3	Esc. Mãe de Deus*	CAP	M	100
04. Suj. 4	Esc. Positivo*	CAP	M	96
05. Suj. 5	Esc. Serelepe*	CAP	M	100
06. Suj. 6	Esc. Sesc*	CAP	M	99
07. Suj. 7	Esc. Missomo*	CAP	M	93
08. Suj. 8	Esc. Sesc*	CAP	M	94
09. Suj. 9	Esc. Santa Maria*	CAP	F	100
10. Suj. 10	Esc. Peixinho	CAP	F	96
11. Suj. 11	Esc. Seta*	CAP	F	101
12. Suj. 12	Esc. Marista	CAP	F	95
13. Suj. 13	Inst. Santa Maria	CAP	F	95
14. Suj. 14	Esc. Presipe***	CAP	F	96
15. Suj. 15	Esc. Cláudia Rizzi**	CAP	F	104
16. Suj. 16	Esc. Presipe***	CAP	F	107
17. Suj. 17	Esc. Cláudia Rizzi**	CAP	F	99
18. Suj. 18	Esc. Educação Infantil*	CAP	F	96
19. Suj. 19	Esc. Pequeno Príncipe*	CAP	F	97

Rede Estadual ***

Rede Municipal **

Rede Particular *

Para uma melhor visualização da composição da amostra de alunos, a tabela 2 apresenta a distribuição por frequência quanto aos grupos etários, sexo e nível sócio-econômico.

Tabela 2. Distribuição de frequência da 2^a série "Narizinho" do CAP, quanto à idade, sexo e nível sócio-econômico.

IDADE EM MESES	FREQUÊNCIA	SEXO		N.S.E.
		M.	F.	
(93 — 96)	6	4	2	Médio
(96 — 99)	5	1	4	Médio
(99 — 102)	6	3	3	Médio
(102 — 105)	1		1	Médio
(105 — 108)	1		1	Médio
Total 19	19	8	11	

3.2 MATERIAL PARA COLETA DOS DADOS

O material utilizado para a realização do presente estudo constituiu-se de:

3.2.1 Protocolos de Observação

Confeccionados para o presente trabalho e destinados ao registro de dados sobre a metodologia do professor na aula de Matemática (Anexo 3).

Este protocolo constituiu-se de duas partes. A primeira referente aos dados de identificação, contendo: nome da escola, nome do professor, série, turma, turno, assunto, dia, início e término de aula e objetivos da aula. A outra parte, destinada

ao registro das atividades desenvolvidas, constituída de um espaço em branco onde a observadora registrava descritivamente a aula conforme desenvolvida pelo professor.

3.2.2 Instrumento para avaliação (prova de conhecimento)

Foram feitas duas avaliações com provas do tipo misto, ou seja, composta de questões objetivas e uma questão de resposta livre. A primeira avaliação foi realizada logo após o professor dar como encerrado o tópico sobre fração, tópico este selecionado para o presente estudo e a segunda avaliação, realizada trinta dias após a primeira avaliação (avaliação de "follow-up").

Cada uma das provas constou de oito questões, sendo sete questões objetivas com trinta e três itens pictóricos, sendo vinte e quatro itens sobre quantidades contínuas e nove itens sobre quantidades descontínuas e uma questão de resposta livre, envolvendo dois itens, um sobre noção verbal de fração e outro sobre conceito de metade. Os anexos 4 e 5 apresentam os modelos referentes à primeira e segunda provas aplicadas.

3.2.3 Material utilizado pelo professor durante a aula de Matemática

Para fins de análise posterior, foram investigados os materiais utilizados pelo professor e alunos, para as situações de ensino e aprendizagem propostas pelo Programa Alfa.

Esses materiais consistiam em material de apoio às atividades a serem desenvolvidas pelo professor, tais como, folhas avulsas, cartazes e livros de exercícios a serem propostos aos alunos.

O Programa Alfa, adotado pelo CAP desde 1980, conta entre o material de apoio às atividades do professor, o livro "Cartas à professora de Alfa Dois" que contém a explicação teórica dos conteúdos desenvolvidos no "Programa Alfa" (1979), os princípios norteadores do currículo e as bases sobre as quais o programa foi constituído, bem como de um manual (em dois volumes) com instruções específicas e detalhadas sobre o desenvolvimento das atividades. As atividades de ensino que compõem um dia de aula formam uma unidade. Este manual, "Unidades para a professora" 1 e 2, apresenta 150 modelos de aula que cobrem os conteúdos de Comunicação e Expressão, Iniciação às Ciências e Integração Social, a serem trabalhados durante todo o período letivo.

O manual utilizado pelo professor e também para o presente estudo foi o "Unidade para a professora 2", que para o segundo semestre letivo inicia na Unidade 64 e finaliza na Unidade 150. Deste manual foram extraídos todos os conteúdos de matemática a serem trabalhados pelo professor no semestre e constantes nas unidades acima (Anexo 6). Dessas unidades, foram selecionados para análise os conteúdos e materiais destinados especificamente ao ensino e aprendizagem de fração. Este assunto é apresentado nas unidades de número 86, 90, 106, 110 e 132 (Anexo 7).

Estudo de Fração - Para esta série o programa prevê apenas a introdução da noção de fração, com uma exposição teórica e apresentação de material concreto. Os alunos deverão trabalhar de maneira prática com fração $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ e $\frac{1}{10}$, observar as equivalências entre as frações e o inteiro, mas sem introduzi-los às operações aritméticas com frações.

Para o estudo de fração, o material concreto sugerido pelo "Programa Alfa" compõe-se de duas Folhas avulsas (10, 11), para serem trabalhadas individualmente pelos alunos, de forma concreta (Anexo 8). Este material das Folhas avulsas é descartável com as divisões indicadas por ponto em negrito.

A Folha avulsa nº 10 contém desenhos no formato de régua, num total de cinco réguas coloridas e todas do mesmo tamanho.

A primeira régua representa o inteiro, sua cor é laranja e no meio está escrito o número 1, destacável nos pontos em negrito. A segunda régua é de cor vermelha, destacável nos pontos em negrito que dividem a régua em duas partes iguais e em cada divisão aparece escrito $1/2$. A terceira régua é de cor amarela, destacável nos pontos em negrito, que dividem a régua em quatro partes iguais e em cada divisão aparece escrito $1/4$. A quarta régua, em cor verde, apresenta cinco divisões, destacável nos pontos em negrito que dividem a régua em cinco partes iguais em cada divisão aparece escrito $1/5$. A última régua, de cor azul, destacável nos pontos em negrito que dividem a régua em dez partes iguais e em cada divisão está escrito $1/10$.

A Folha avulsa nº 11 contém figuras geométricas, no formato de círculo, num total de dois, sendo um círculo colorido e dividido em duas partes iguais, tendo uma metade na cor vermelha e a outra metade na cor amarela. O segundo círculo, na cor amarela apresentando a divisão $1/4$, esta divisão é destacável, na cor laranja. A outra figura geométrica constante nesta folha é a figura do quadrado, na cor verde-clara, destacável nos pontos que dividem o quadrado em quatro partes iguais, sendo que uma parte ($1/4$), também destacável, na cor verde-escura.

O Programa-Alfa, para a segunda série, possui material

específico para os alunos, denominado "Eu resolvo 1", "Eu resolvo 2" e "Eu resolvo 3", que contém exercícios referentes às unidades propostas para a programação desta série. Foram objeto de análise os volumes 2 e 3 desse material.

A seguir são destacados, por objetivos propostos para o ensino de fração, nessa série, a quantidade e tipo de exercício.

O conceito de fração trabalhado pelo professor envolveu apenas um tipo de número fracionário, associado a conjuntos, nos seguintes aspectos:

- a- o conjunto é um bloco unitário, contínuo;
- b- o conjunto é constituído de elementos separados, descontínuos.

Verificando os objetivos do primeiro aspecto, ou seja, o conjunto é um bloco unitário, contínuo, há para o objetivo de calcular $1/2$, $1/4$, em figuras com formas iguais, um total de dois exercícios propostos no livro "Eu resolvo 2" (Anexo 9).

Para o objetivo calcular $1/2$, $1/4$, em figuras com formas diferentes, há um total de seis exercícios propostos no livro "Eu resolvo 2". (Anexo 9)

Para o objetivo reconhecer a fração correspondente à parte pintada de cada figura, há um total de três exercícios propostos no livro "Eu resolvo 2" (Anexo 10). Para o objetivo identificar $1/2$ em figuras com formas e divisões diferentes, há um total de três exercícios propostos no livro "Eu resolvo 2" (Anexo 11) e para identificar $1/4$, há um total de três exercícios (Anexo 12).

Para o objetivo reconhecer, escrevendo em forma de fração, o correspondente à parte pintada de cada figura, com for-

mas e divisões diferentes, há um total de cinco exercícios propostos no livro "Eu resolvo 3" (Anexo 13).

Verificando os objetivos do segundo aspecto, o conjunto é constituído de elementos separados, descontínuos, há para o objetivo calcular a fração $1/2$, $1/4$, em conjuntos, fornecendo pistas, num total de seis exercícios propostos no livro "Eu resolvo 2" (Anexo 10 e 12). Para o objetivo calcular $1/2$ em conjuntos, sem fornecer pistas, há um total de três exercícios, propostos no livro "Eu resolvo 2" (Anexo 11). Para $1/4$, $1/5$ e $1/10$ não há referência desses exercícios.

Exercícios complementares - Além dos exercícios citados, o professor trabalhou com outros exercícios, como também acrescentou outros materiais concretos que a escola possui em grande quantidade, como palitos, tampinhas e papel sulfite. O anexo 14 mostra a quantidade de exercícios trabalhados, tanto no livro, como os complementares dados pelo professor.

3.3 PROCEDIMENTO

Foi feito, inicialmente, um contato com a Direção da escola para a permissão da realização do presente trabalho, tendo sido apresentados os objetivos do mesmo.

3.3.1 Procedimento de coleta propriamente dito

As observações foram iniciadas no primeiro dia letivo do segundo semestre de 1985. O professor já havia sido notificada, pela Direção da escola, da presença de uma observadora na aula de matemática.

O horário da aula de matemática era flexível, ora no início do período, ora logo após o recreio dos alunos.

A observadora entrava em sala de aula sempre no horário da aula de matemática. Sentava-se no fundo da sala, local escolhido por facilitar uma melhor visibilidade.

Os alunos receberam como justificativa da presença da observadora, o de estar realizando um trabalho para a Universidade.

Para diminuir os efeitos da presença da observadora, não houve qualquer comunicação entre ela e os alunos ou entre ela e o professor regente, durante o transcorrer do período destinado à coleta de dados.

A observadora registrava descritivamente (por escrito) todos os fatos que aconteciam na aula, sejam os referentes ao comportamento da professora ou dos alunos, assim como registrava eventuais ocorrências que fossem pertinentes ao comportamento sob observação (Anexo 15).

Terminada a aula, a observadora retirava-se, discretamente, da sala.

As observações foram realizadas no 2º semestre, coincidindo com o 3º bimestre de 1985, num período de dois meses, sendo feitas de segunda a quinta-feira, uma vez que a aula de matemática de sexta-feira era destinada, pelo professor, para revisão. As observações, no decorrer do período, ficaram sujeitas às programações eventuais surgidas na escola, como também às atividades propostas pelo calendário em vigor (Anexo 16).

As observações feitas nos primeiros dias, de segunda a quinta-feira, num total de quatro dias, tiveram como objetivo o da adaptação do professor regente e alunos à presença da observadora, bem como a testagem do procedimento da coleta dos

dados e do protocolo de registro.

Tal fase do procedimento objetivou que a inibição e/ou ansiedade, geradas pela presença da observadora, fossem diminuídas. Além disso, serviu para testagem do procedimento, o que foi útil, pois se percebeu que da maneira planejada (protocolo de observação) se conseguiria um maior número de informações para o presente estudo.

Excluindo a primeira semana, que foi a de adaptação, foram realizadas vinte e seis observações do transcorrer das atividades de matemática em sala de aula, destinadas à aprendizagem dos conceitos de multiplicação, sistema de medidas, envolvendo comprimento, fração e horas. Dos conceitos citados, foi escolhido o de fração para o presente estudo. As observações foram encerradas quando o professor deu como terminada a fase destinada ao ensino deste conteúdo (fração), que coincidiu com o término do 3º bimestre.

Analísaram-se também os exercícios propostos no livro do aluno, para o estudo de fração, e os trabalhados pelo professor, quer através de demonstração no quadro de giz, quer individualmente com os alunos.

3.3.2 Das avaliações

Para a mensuração do desempenho dos alunos na aprendizagem de fração, foram elaboradas duas provas, tipo mista, com questões objetivas e de resposta livre.

A primeira avaliação foi realizada logo após o professor dar como terminado o ensino do conteúdo sobre fração, o que coincidiu com um mês de observação e com o término do 3º bimestre. Esta avaliação não foi previamente marcada, quer junto aos

alunos, quer junto ao professor regente.

No dia da aplicação da prova foi feito um pedido verbal ao professor, para que a experimentadora pudesse aplicar a prova contando com a sua presença na sala de aula.

Conforme orientação do professor regente e, por ser procedimento habitual durante a aplicação de provas, não houve qualquer leitura ou explicação prévia para a referida prova. Cada aluno deveria resolvê-la individualmente. O tempo médio dispendido pelos alunos para realizarem a prova oscilou entre trinta e quarenta minutos.

Para a segunda avaliação, o procedimento adotado em relação à aplicação da prova foi idêntico ao utilizado na primeira. A segunda aplicação foi realizada um mês após o encerramento da coleta de dados. As questões da prova foram as mesmas da 1.^a avaliação, variando apenas a disposição dos itens de cada questão. O tempo médio dispendido pelos alunos para realizarem a prova oscilou entre quinze e quarenta minutos.

3.3.2.1 Das questões da prova

As questões da prova foram elaboradas de acordo com as observações registradas, com os exercícios trabalhados em sala de aula e os exercícios propostos no livro do aluno.

Foram organizadas oito questões, assim distribuídas: da primeira questão até a sétima foram envolvidos trinta e três itens sobre frações. Desses trinta e três itens, nove referiam-se a quantidades descontínuas e vinte e quatro itens a quantidades contínuas. A oitava questão era de resposta livre, envolvia dois itens e o aluno tinha que emitir dois conceitos verbais, um sobre o que ele entendia por "fração" e outro so-

bre "metade".

As questões objetivas, ou seja, da primeira à sétima questão, desdobrava-se em itens. A primeira questão desdobrava-se em quatro itens, a segunda questão desdobrava-se em cinco itens, a terceira questão em quatro itens, a quarta, em cinco itens, a quinta questão em cinco itens, a sexta, em cinco itens e a sétima, em cinco itens.

A prova constou, por conseguinte, de trinta e três itens que permitiam o máximo de trinta e três pontos. A oitava questão desdobrou-se em dois itens e solicitava resposta livre. Esses itens foram analisados separadamente e foram consideradas todas as respostas apresentadas pelos alunos.

Os objetivos propostos nas questões da prova foram os seguintes:

- para a primeira questão: calcular frações de quantidades descontínuas, escrevendo-as no espaço indicado;
- para a segunda questão: calcular, separando a fração $1/2$, de quantidades contínuas;
- para a terceira questão: reconhecer a fração solicitada, correspondente às diversas figuras geométricas, pintando-as;
- para a quarta questão: calcular, pintando a fração proposta para cada quantidade descontínua, nos desenhos;
- para a quinta questão: representar, pintando a fração solicitada nas diversas figuras geométricas;
- para a sexta questão: identificar, entre figuras geométricas de diversas formas e divisões diferentes, aqueles que correspondesse à metade, pintando-as;
- para a sétima questão: reconhecer a fração correspondente à parte pintada das figuras geométricas, escrevendo-a no espa-

ço indicado;

- para a oitava questão: emitir as respostas verbais, referentes aos conceitos de fração e de metade, escrevendo-as no espaço indicado.

4 RESULTADOS

Para a obtenção dos dados necessários à verificação das hipóteses, foram realizadas duas avaliações (provas), referentes à natureza do domínio do conceito de fração, alcançado pelos alunos submetidos à metodologia adotada pelo professor, conforme proposta pelo Programa Alfa, bem como quanto ao grau de retenção desse conteúdo, passados trinta dias.

O procedimento adotado para a correção das provas levou em conta os seguintes critérios de avaliação, para as questões objetivas: acertos inferiores a 50% foram conceituados como desempenho Insuficiente; acertos entre 50% a 69% foram conceituados como desempenho Regular; acertos entre 70% a 80% foram conceituados como desempenho Bom; acertos entre 81% a 100% foram conceituados como desempenho Ótimo.

As questões das provas elaboradas para ambas as avaliações aplicadas aos alunos, conforme descrito anteriormente, dividiram-se em dois grupos: questões objetivas com trinta e três itens pictóricos e uma questão de resposta livre, com dois itens.

Em função da composição das questões das provas, a análise do desempenho individual foi realizada nos níveis quantitativos e qualitativos.

As questões objetivas foram analisadas quantitativamente e a questão de resposta livre foi analisada qualitativamente.

te.

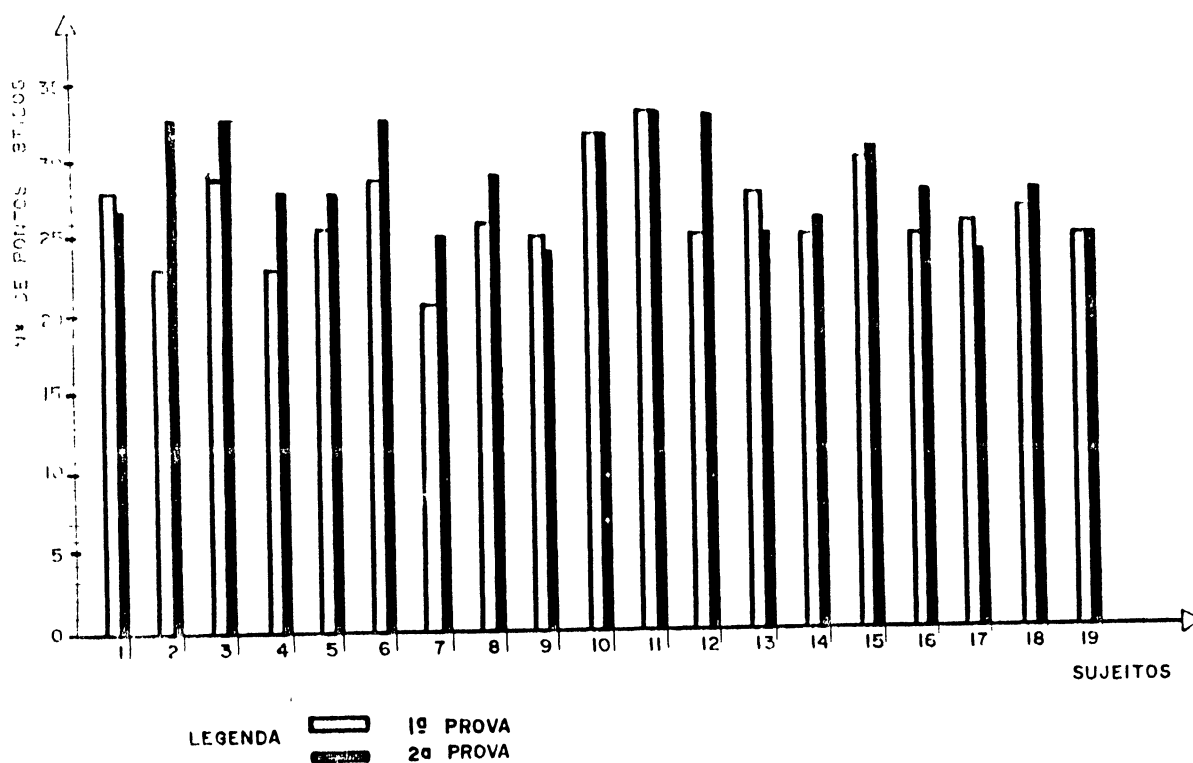
O valor atribuído a cada item das questões objetivas foi de um ponto. Desse modo, o valor intervalar de pontos que cada aluno podia obter nas questões objetivas variava de $[0,33]$.

O item de resposta livre foi analisado, considerando-se todas as respostas emitidas por escrito pelos alunos.

Os resultados dos desempenhos individuais por prova são apresentados no Gráfico 1, que permite uma leitura contrastiva entre a 1.^a e 2.^a avaliação.

GRÁFICO 1

Representa os desempenhos individuais nas questões objetivas da 1a. e 2a. Prova.



De maneira geral, pode-se observar que o desempenho apresentado na segunda avaliação foi superior ao da primeira com exceção de quatro alunos que apresentaram um número de pontos inferior ao obtido na primeira avaliação, bem como de dois alunos que obtiveram o mesmo número de pontos em ambas avaliações e de um aluno que obteve o máximo de pontos em ambas as avaliações.

Deste modo, 63,16% dos alunos alcançaram um maior número de pontos na segunda avaliação.

Para uma visualização do desempenho individual, nas questões objetivas propostas na primeira e segunda avaliação, de acordo com os critérios conceituados adotados, é apresentada a Tabela 3.

Para verificar se os pontos relativos aos desempenhos obtidos nas avaliações aplicadas diferiam significativamente, aplicou-se o "teste" T de student para distribuições pareadas, tendo-se optado pelo nível de 0,05 de significância, com 18 graus de liberdade, o t observado foi de 0,817, para um t crítico de 1,73.

Desse modo, a diferença entre os pontos obtidos na primeira e segunda avaliação não é significativa, segundo o nível estipulado, ou seja, o desempenho apresentado na prova aplicada após o encerramento do tópico e o apresentado na prova de retenção não difere significativamente.

Na sequência deste estudo, procedeu-se a uma análise das questões objetivas das provas. A Tabela 4 apresenta a percentagem de acerto, por item, de cada questão objetiva.

Tabela 3. Conceitos obtidos nas questões objetivas das duas avaliações.

ALUNOS	1ª PROVA	2ª PROVA
Suj. 1	Ótimo	Ótimo
Suj. 2	Bom	Ótimo
Suj. 3	Ótimo	Ótimo
Suj. 4	Bom	Ótimo
Suj. 5	Bom	Ótimo
Suj. 6	Ótimo	Ótimo
Suj. 7	Regular	Bom
Suj. 8	Bom	Ótimo
Suj. 9	Bom	Bom
Suj. 10	Ótimo	Ótimo
Suj. 11	Ótimo	Ótimo
Suj. 12	Bom	Ótimo
Suj. 13	Ótimo	Bom
Suj. 14	Bom	Bom
Suj. 15	Ótimo	Ótimo
Suj. 16	Bom	Bom
Suj. 17	Bom	Bom
Suj. 18	Ótimo	Ótimo
Suj. 19	Bom	Bom

Analisando-se as questões, em seus itens, constata-se que na primeira questão, que envolvia os conceitos de $1/2, 1/3$, $1/4$ e $1/5$ em quantidades descontínuas, 56,58% dos alunos em média respondeu acertadamente à questão.

Tabela 4. Percentagem de acerto, por item, de cada questão objetiva, apresentada na 1.^a e 2.^a prova (n= 19).

Questão nº	1. ^a Prova %	Média Aritmética= \bar{x} Desvio Padrão = S	2. ^a Prova %	Média Aritmética= \bar{x} Desvio Padrão = S
1	1/2 68,42% 1/3 57,89% 1/4 47,36% 1/5 52,63%	$\bar{x} = 56,58 \%$ $S = 8,99 \%$	1/2 86,21% 1/3 52,63% 1/4 63,15% 1/5 63,15%	$\bar{x} = 66,29 \%$ $S = 14,18 \%$
2	A 100% B 100% C 100% D 100% E 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$	A 100% B 100% C 100% D 100% E 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$
3	1/6 100% 1/3 100% 1/4 94,73% 1/4 94,73%	$\bar{x} = 97,37\%$ $S = 3,04\%$	1/6 100% 1/3 100% 1/4 100% 1/4 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$
4	1/5 57,89% 1/3 36,84% 1/4 10,52% 1/5 10,52% 1/5 15,78%	$\bar{x} = 26,31\%$ $S = 20,72\%$	1/5 57,89% 1/3 42,10% 1/4 42,10% 1/5 47,36% 1/5 42,10%	$\bar{x} = 46,31\%$ $S = 6,86\%$
5	A 94,73% B 94,73% C 94,73% D 94,73% E 94,73%	$\bar{x} = 94,73\%$ $S = 0 \%$	A 100% B 100% C 100% D 100% E 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$
6	A 100% B 100% C 100% D 100% E 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$	A 100% B 100% C 100% D 100% E 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$
7	1/3 84,21% 1/2 89,47% 1/4 89,47% 1/4 89,47% 1/6 89,47%	$\bar{x} = 88,16\%$ $S = 2,63\%$	1/3 100% 1/2 100% 1/4 100% 1/4 100% 1/6 100%	$\bar{x} = 100\%$ $S = 0 \%$

como um todo, na primeira prova, enquanto que na segunda prova, em média 66,28% dos alunos demonstrou domínio desse conteúdo.

A segunda questão, proposta para medir o conceito de metade, em quantidade contínua, 100% dos alunos acertaram, tanto na primeira quanto na segunda prova.

A terceira questão, envolvendo os conceitos de fração exigidos para esta série, em quantidade contínua, apenas dois alunos não conseguiram 100% de acerto na primeira prova, porém, na segunda prova, 100% dos alunos realizaram com acerto a questão.

Na quarta questão, envolvendo o conceito de fração em quantidades descontínuas, o total de acerto na primeira prova foi em média de 26,31% dos alunos, enquanto que na segunda prova 46,31% dos alunos resolveram-na acertadamente.

A quinta questão, envolvendo o conceito de $\frac{1}{3}$ de quantidades contínuas, na primeira prova, apenas um aluno não conseguiu o total máximo de pontos, sendo que na segunda prova, todos acertaram a questão.

Na sexta questão, envolvendo o conceito de metade em quantidades contínuas, o total de acerto foi de 100%, tanto na primeira, quanto na segunda prova.

A sétima questão, envolvendo o conceito de fração em quantidades contínuas, na primeira prova, três alunos não conseguiram alcançar o máximo de pontos, porém, na segunda prova, 100% dos alunos acertaram.

O Gráfico 2 permite visualizar, por item de cada questão objetiva, o número de alunos que acertou, permitindo verificar as questões cujo índice de dificuldade maior (definido pelo menor número de alunos que conseguiu realizar a ques-

tão) recaiu na primeira e quarta questões, que envolviam quantidades descontínuas.

No entanto, pode-se observar nos gráficos que na segunda prova os resultados da classe, nas questões primeira e quarta, apresentaram, de uma maneira geral, uma melhora.

GRÁFICO 2 - RESULTADOS OBTIDOS NA 1.^a PROVA NAS QUESTÕES OBJETIVAS

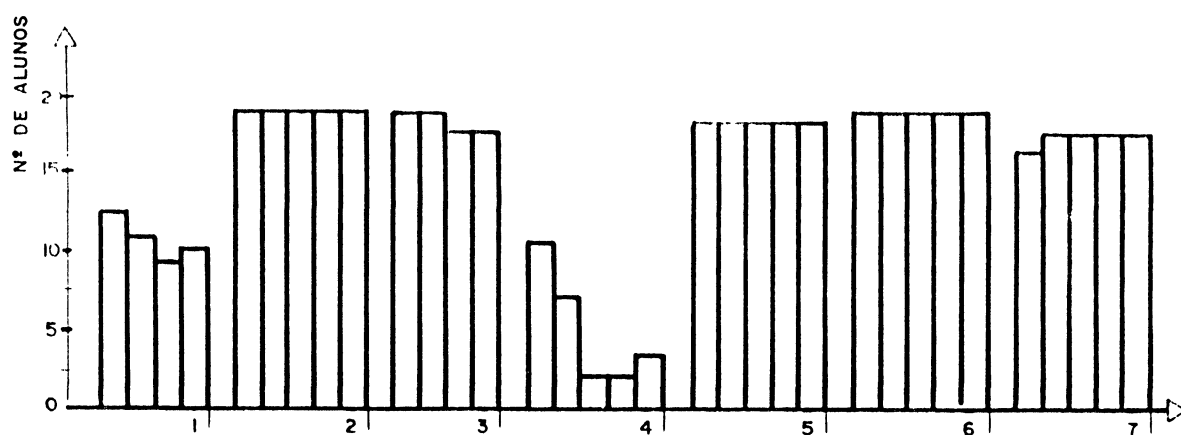
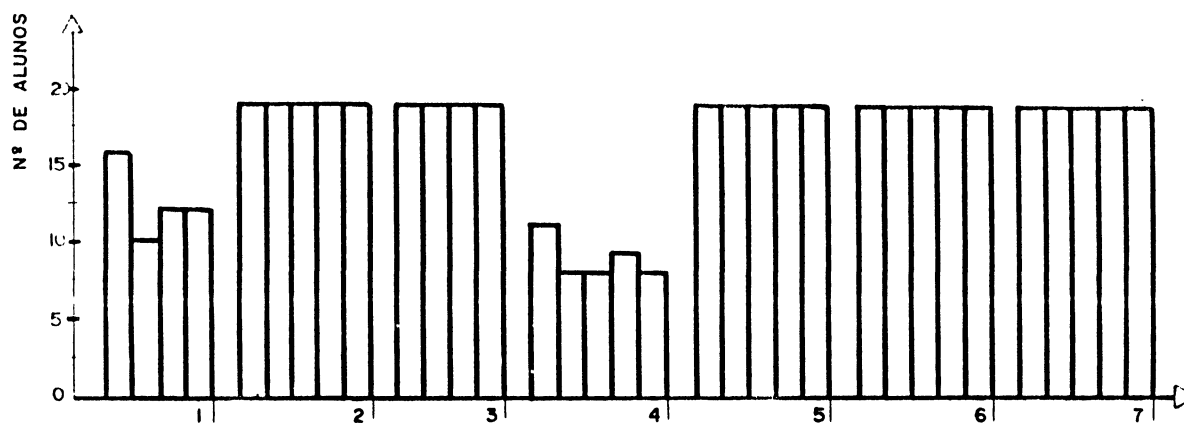


GRÁFICO 3 - RESULTADOS OBTIDOS NA 2.^a PROVA NAS QUESTÕES OBJETIVAS



Para uma melhor visualização do contraste de desempenho, registrados individualmente nos itens das questões objetivas, em quantidades descontínuas e contínuas, os Gráficos 4 e 5 são apresentados.

GRÁFICO 4 - PROVAS - ITENS DAS QUESTÕES EM QUANTIDADES DESCONTÍNUAS

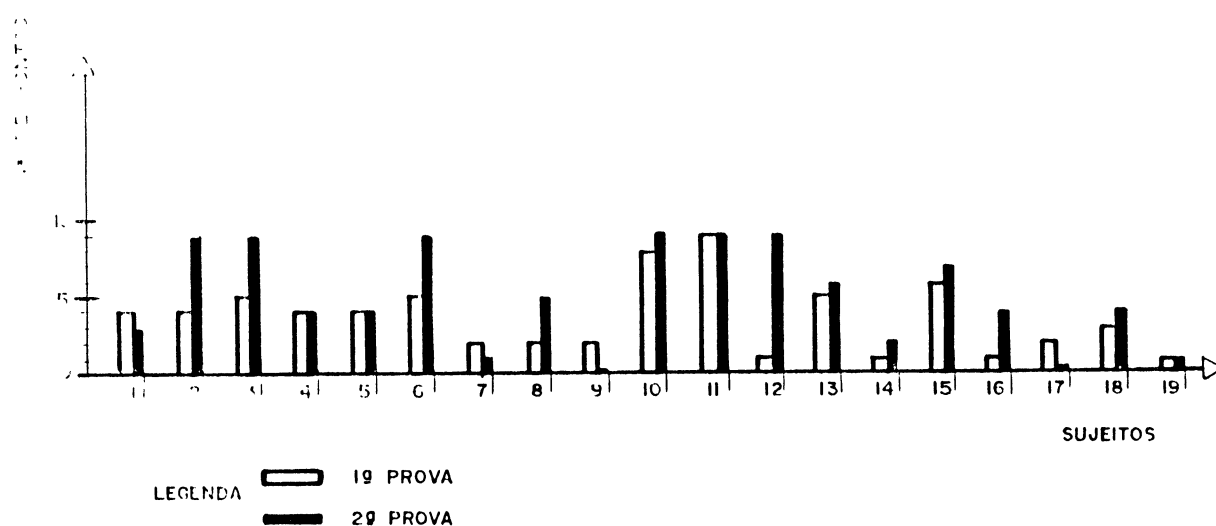
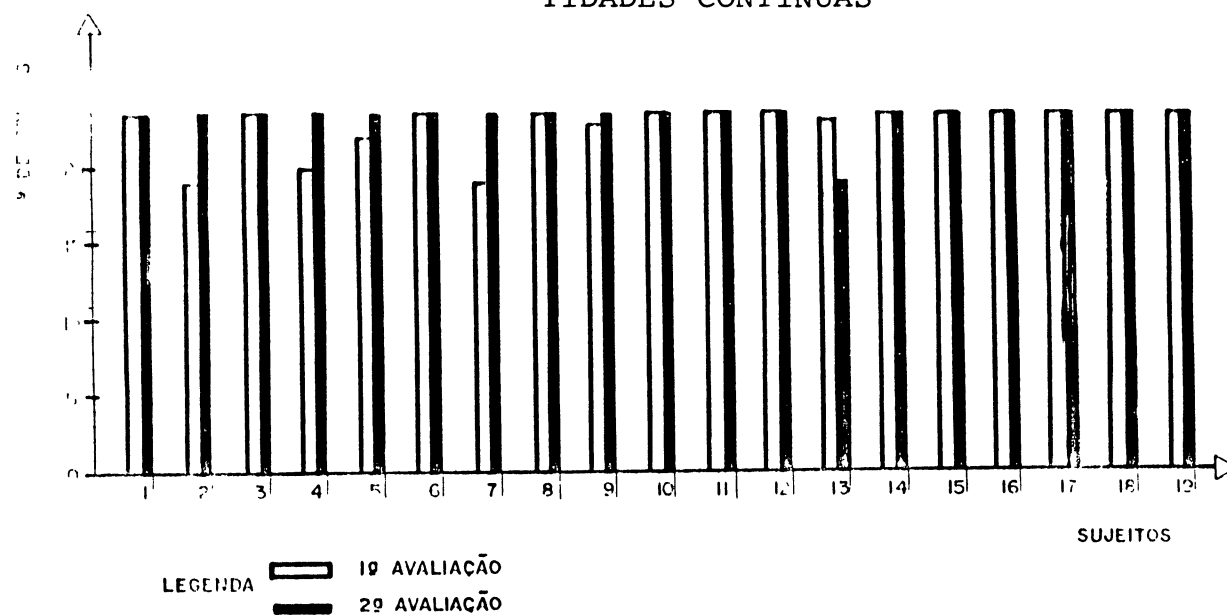


GRÁFICO 5 - PROVAS - ITENS DAS QUESTÕES EM QUANTIDADES CONTÍNUAS



Observa-se na primeira prova, relativamente aos nove itens das duas questões que envolviam quantidades descontínuas, que dos dezenove alunos, onze obtiveram resultado superior da primeira para a segunda prova, três alunos permaneceram com totais iguais, em ambas as provas, um aluno obteve o máximo de pontos em ambas as provas, enquanto que dois alunos obtiveram um resultado inferior na segunda prova e dois alunos obtiveram zero pontos na 2.^a prova, em relação à primeira prova.

Em relação aos vinte e quatro itens, das cinco questões, que envolviam quantidades contínuas, dos dezenove alunos, cinco alunos obtiveram um resultado superior na segunda prova em relação à primeira, treze alunos obtiveram o mesmo total de pontos máximos, em ambas as provas, e apenas um aluno obteve um total de pontos inferior na 2.^a prova, em relação à primeira.

Para o segundo grupo de questões referentes à "resposta livre", os itens foram analisados qualitativamente. Investigou-se indutivamente, nas respostas, o que permaneceu relevante para o aluno.

Adotou-se como critério de avaliação, nesta questão, todas as respostas apresentadas pelos alunos. Foram levantados todos os atributos significativos das respostas. Apesar de certos atributos apresentados serem similares, no presente estudo foram considerados como exclusivos.

O segundo grupo de questões referentes à de resposta livre envolvia dois itens e o aluno teve de responder, com suas palavras, para o primeiro item, o que entendia por fração e, para o segundo item, o que entendia por metade.

Sobre o item da questão de resposta livre, onde se perguntou o que é fração, na 1.^a prova apareceram cinco diferentes respostas e cinco alunos deixaram de responder a este item. Na segunda avaliação, constataram-se seis diferentes respostas e três alunos deixaram de responder a este item.

A Tabela 5 apresenta as diferentes alternativas de respostas.

Tabela 5. Percentagem de respostas do primeiro item da questão, de resposta livre, apresentadas nas duas provas: O que é Fração?

PROVAS RESPOSTAS	1. ^a	2. ^a
É dividir na metade	26,32%	21,05%
É dividir	21,05%	21,05%
É repartir	-	21,05%
É a metade	15,78%	10,52%
É dividir em terços, quartos	5,26%	-
É uma conta	5,26%	5,26%
Dividir em partes iguais	-	5,26%
Sem resposta	26,32%	15,78%

Total= 19 100%

Aplicado o teste do χ^2 não se encontrou diferença significativa comparada as respostas certas da 1.^a e da 2.^a prova.

Pela Tabela 5 pode-se observar que, tanto na primeira como na segunda prova, os alunos demonstraram ter uma vaga

idéia do que seja fração, no sentido matemático da palavra. Apenas um aluno, na segunda prova, responde que fração "é o que divide em partes iguais". Foi o que mais se aproximou da definição dada pelo professor.

Tanto na primeira como na segunda prova este item ficou sem resposta, por parte de cinco alunos na primeira e três na segunda prova.

Quanto ao segundo item da oitava questão, de resposta livre, onde se perguntou o que é metade, apareceram na 1.^a avaliação sete diferentes tipos de respostas e cinco alunos deixaram de responder a este item.

Na 2.^a avaliação, apareceram quatro diferentes tipos de respostas e dois alunos deixaram de responder a este item.

Na Tabela 6 aparecem as diferentes alternativas de respostas.

Dos dezenove alunos, apenas dez alunos na 1.^a avaliação e treze alunos na segunda avaliação acertaram o item em questão, desde que se considere a linguagem com que esse conceito foi trabalhado.

Observe-se também o número de alunos que deixaram de responder a este item, cinco na primeira e dois na segunda.

Tabela 6. Percentagem de distribuição de respostas do segundo item da questão - resposta livre - apresentada nas duas provas: O que é Metade?

PROVAS RESPOSTAS	1. ^a PROVA	2. ^a PROVA
É o meio	5,26%	-
É o meio das coisas	10,52%	-
Dividir ao meio	15,78%	36,84%
Separar ao meio	5,26%	-
Repartir ao meio	15,78%	31,57%
Repartir	-	15,78%
É dividir	10,52%	-
É fração	10,52%	5,26%
Sem resposta	26,32%	10,52%

Total 19= 100%

Estes dados foram submetidos ao teste do χ^2 não se obtendo diferença significativa entre as respostas certas referentes à primeira prova comparada com as da segunda prova.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Da metodologia utilizada em sala de aula- para o estudo de fração, o professor planejou atividades em que os alunos pudessem participar ativamente do trabalho. Iniciou a aula diferentemente o proposto pelo livro "Unidade para a professora 2". Distribuiu um material concreto (folhas de papel sulfite) para cada aluno, para que eles dividissem o papel em partes iguais . Posteriormente, recolheu algumas folhas de papel sulfite com divisões feitas e fez alguns comentários sobre as diferentes divisões encontradas (Anexo 14).

Nesta atividade, o professor não explorou suficientemente a situação proposta, pois não soube utilizar outras técnicas que auxiliassem no melhor entendimento do assunto, questionamentos, por exemplo. Assim, a atividade proposta foi rica de possibilidade concreta para o aluno " aprender a descobrir", porém não foi suficientemente explorada pelo professor. Houve apenas um trabalho individual pelos alunos, em que os mesmos realizaram ações físicas. Um trabalho grupal não foi realizado e a troca de informações entre colegas deixou de existir, dificultando o questionamento entre os envolvidos no processo ensino-aprendizagem . Segundo Piaget e estudos de Perret-Clermont, o intercâmbio de pontos de vista entre colegas é importantíssimo para desenvolver o pensamento do aluno. ^{1,2}

¹ PIAGET, Jean. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1986. p. 42.

² KAMII, Constance. A criança e o número. Campinas, Papirus, 1985 . p. 62-63.

Pela análise da introdução ao assunto, percebe-se uma falta de habilidade do professor em explorar situações de aprendizagem. Nesta atividade inicial, o professor poderia exercitar muito mais o pensamento do aluno, ao invés de fazer comentários que impedissem os alunos de fazer suas descobertas.^{3, 4, 5}

A capacidade de refletir foi deixada de lado. O esforço do aluno não foi trabalhado e com o comentário do professor o aluno começa a receber os conhecimentos já prontos.

Esta atividade foi de curta duração, pois logo a seguir o professor passou para as orientações do livro "Unidade para a professora 2" do Programa Alfa Dois, que fornece sugestões de como o professor deve trabalhar o conceito de fração. De posse do livro, o professor segue suas orientações. Percebe-se que o professor tentou iniciar de uma maneira e, constando pelo livro, as orientações dadas, ele muda bruscamente, deixando de lado aquela atividade com a qual havia iniciado a aula e que forneceria uma gama de ricas possibilidades para desenvolver o pensamento reflexivo dos alunos.

Ao mudar de atividade, o professor começa demonstrando, através de exposição oral, as primeiras noções de fração, tal como sugere o livro da "Unidade para a professora 2", na Unidade 86, pág. 214 (Anexo 16). O mesmo diálogo descrito no livro é utilizado pelo professor. E assim ele vai desenhando e explicando para os alunos o que vem a ser fração, estes ouvem a ex-

³ BRUNER, Jerome. **O processo de educação**. trad. de Lólio Lourenço de Oliveira. 6.ed. São Paulo, Ed. Nacional, s.d. p.36.

⁴ MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo, E.P.U., 1986. p. 76-77.

⁵ RATHS, Louis et alii. **Ensinar a pensar**. 2.ed. São Paulo, E.P.U., 1977. p. 17.

plicação do professor, que procura incutir nos alunos as noções preliminares do assunto.^{6, 7, 8}

O processo de aprendizagem não foi uma auto-atividade pessoal, de caráter intencional e reflexivo em que o professor deveria estimulá-la, mas sim uma aprendizagem receptiva e mecânica, cujo ator principal foi o professor.

Se a aprendizagem é entendida como uma "tarefa para descobrir algo" mais do que "aprender algo sobre alguma coisa", nota-se que a metodologia utilizada pelo professor enfatiza mais o aprender algo sobre alguma coisa e, agindo deste modo, não predispõe o aluno a uma atividade autônoma, e sua recompensa não foi pelos efeitos de sua própria descoberta e sim pelas informações prontas do professor.^{9, 10, 11, 12}

De acordo com as orientações do livro "Unidade para a professora 2", e com os registros do protocolo de observação, o comportamento do professor, durante a aula de matemática, foi quase que somente como transmissor de informações.

Conforme ia discorrendo sobre o assunto e procurando explicar da melhor forma possível, ia lançando perguntas aos alunos. Muitas das perguntas feitas pelo professor à classe eram as mesmas contidas no livro "Unidades para a professora 2".

Tendo o hábito de ser o agente principal da aprendizagem, assim como lançava a pergunta, ele mesmo a respondia. O fator tempo não foi relevante para o professor, pois não dava

⁶ AEBLI, Hans. **Didática psicológica**: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. trad. de João Teodoro d'Olem Marote. São Paulo, Nacional, 1974. p. 56-57.

⁷ BRUNER. p.36.

⁸ MIZUKAMI. p.81.

⁹ RONCA, Antonio Carlos. **Técnicas pedagógicas**. Rio de Janeiro, Vozes, 1980. p.43.

¹⁰ MOREIRA, Marco Antonio. **Ensino e aprendizagem**. São Paulo, Ed. Moraes, 1985. p.63.

¹¹ OLIVEIRA, João Batista Araújo. **Tecnologia educacional: teoria da instrução**. 7.ed. Rio de Janeiro, Vozes, 1982. p.136-137.

¹² BRUNER. p.18.

espaço de tempo suficiente para que os alunos pensassem em alternativas de respostas às suas perguntas.

Um programa de aprendizagem, centrado no aluno requer uma mudança de papel no comportamento do professor, deixando de ser o transmissor da informação. Pelo modo como estava proposto no livro de sugestões "Unidade para a professora 2" e pelo modo como ele conduziu sua aula, detecta-se que ele antecedeu o processo de descoberta por parte do aluno e, na passividade, os alunos apenas acompanhavam as explicações do professor. Quanto às suas perguntas, a função dos mesmos era que, em voz alta e em coro os alunos, confirmassem ou refutassem as informações solicitadas, com sim ou não.

O nível das perguntas não favoreceu o pensamento reflexivo dos alunos. Eram perguntas sem muitas alternativas, limitando-se a sim ou não, eram respostas apenas de evocação da situação anterior que, segundo Bloom, é o nível mais baixo na hierarquia da complexidade da taxionomia dos objetivos, pois envolve apenas a memória. As perguntas não contribuíram para ativar o pensamento e nem colocaram em ação os processos mentais, como observação, comparação, análise, discussão, crítica, avaliação e outros.

Observa-se também que sendo aula introdutória de um assunto novo, não surgiram perguntas por parte dos alunos e as poucas que surgiram o professor as respondia imediatamente, não havendo aproveitamento da situação surgida a fim de explorar as idéias dos alunos. Numa questão sobre a divisão da laranja em tampinha, lembrada por um aluno, o professor não aproveitou esta situação para explorar melhor o conceito de metade. Deveria ouvir mais seus alunos, ainda que ouvir seja

uma atividade que toma tempo, mas é uma das maneiras de o professor chegar aos processos de pensamento, isto é, aos esquemas operatórios do pensamento. Mais uma vez nota-se uma lacuna aqui, pois a contribuição de cada aluno é preciosa e representa todo um esforço de pensar. O respeito pelo aluno e pelo seu esforço de pensar pode ser ampliado por uma discussão. Houve um início de discussão na classe, mas esta não foi estendida aos demais. Se o professor usasse de habilidade nas perguntas, ele poderia questionar o próprio aluno, devolveria a pergunta à classe de modo geral e realmente abriria uma discussão maior. Quando ele responde à pergunta que tampinha não é metade e que metade são duas partes iguais, ele fechou mais uma vez o campo de investigação dos alunos.¹³

Agindo assim, dando todas as informações possíveis, e procurando desfazer as dúvidas surgidas, ele não permitiu que os alunos chegassem, por si mesmos, à conclusão.

O professor fez involuntariamente para os alunos todo o esforço de pensamento que estes deveriam realizar. A resposta automática do professor substituiu a atividade reflexiva dos alunos. Notou-se a ausência de outras alternativas de situações de aprendizagem, para que os alunos chegassem também a essas mesmas noções que o professor já tem pronta para repassar aos seus alunos. Mais uma vez, a aprendizagem em vez de ser ato do aprendiz é do professor.

Analizando também suas perguntas, constatou-se uma ênfase sobre o "entenderam"? Afirma:- "Quando não entender é só perguntar, porque eu estou aqui para ensinar". Nesta situação detectada, nota-se o aluno como um mero receptor de informações

¹³ RATHS. p.16.

Só, após explicar bem o assunto é que o professor começa a trabalhar concretamente frações, com os alunos, isto ocorrendo no final da aula. Distribui o material concreto do Programa Alfa , que são as Folhas Avulsas 10 e 11, para que os alunos trabalhem a noção de fração. Como anteriormente o professor já havia dado todas as informações possíveis no quadro de giz, a utilização do material serviu apenas para o aluno constatar o aprendido, em vez de descobrir os fatos. Foi um processo de aprendizagem totalmente inverso ao proposto para se obter uma aprendizagem por compreensão. O trabalho com o material concreto deve anteceder à sistematização dos conhecimentos, nas atividades propostas.

Observa-se também que, nesta primeira aula introdutória, o professor num tempo não muito longo introduziu vários conceitos, usou muito material e sabe-se que uma aprendizagem eficaz requer do professor o cuidado de selecionar as experiências já vividas e relacioná-las com as novas.¹⁴

A dosagem do conteúdo é outro fator importante, pois deve-se apresentar poucas noções de cada vez, também graduar as dificuldades dos assuntos em ordem crescente, sempre partindo do simples para o complexo, do fácil para o difícil.

Para aula introdutória de assunto novo (unidade nº 86 página 214, Anexo 16) foram trabalhados muitos conceitos de uma só vez. Começando com a noção de metade, seguiu-se uma simbologia e nomenclatura matemática, passando para a noção de $\frac{1}{4}$ e, com material concreto das Folhas avulsas nº 10 e 11, trabalhou a noção de equivalência.

Considerando a aprendizagem um processo cumulativo, as

¹⁴MOREIRA. p.63.

pequenas etapas não foram levadas em consideração. Há necessidade das noções matemáticas estarem verticalmente relacionadas, e isto não aconteceu.

Para introdução de um assunto novo, há certos aspectos que devem ser considerados na organização seqüencial dos conteúdos, como a logicidade e a coerência com a estrutura do assunto e, para tanto, os exemplos mais simples são os mais adequados. Sendo aula introdutória, esta deveria ser mais assistemática do que sistemática e formal. Sendo mais assistemática detectaria o currículo oculto que o aluno traz.¹⁵

Outro aspecto, a gradualidade, também não foi levada em consideração, pois uma grande quantidade de informações foi repassada numa aula. Assim sendo, a continuidade deixou de existir, pois ao trabalhar vários conceitos de uma só vez, as aulas posteriores tiveram que ser repetitivas. Se as noções preliminares tivessem sido compreendidas, não havia necessidade de sempre rever.

O objetivo sobre adquirir noções básicas de fração é um objetivo um pouco amplo e, para uma aula introdutória, deveria ser apenas o de iniciar o estudo de fração.

Para as demais aulas sobre fração o procedimento metodológico do professor teve poucas alterações. Quase sempre explica o assunto para depois passar para o material concreto. Os alunos não são iniciados num processo gradual de descobertas e sim são informados seus conteúdos.

O comportamento do professor foi quase sempre linear porque explicava e propunha atividades concretas e depois passava para os exercícios do livro.

¹⁵MOREIRA. p.63.

Nesta fase elementar do ensino de frações, segundo os princípios psico-pedagógicos preconizados pelos teóricos cognitivistas, as aulas deveriam ser iniciadas com a utilização de material concreto e tão logo o aluno tenha tido experiência suficiente com o referido material, passa-se para o semi-concreto (material gráfico e desenhos) e só posteriormente se formalizaria, por meio da simbologia e da nomenclatura própria.¹⁶ O que aconteceu foi o inverso, as etapas (concreta, semi-concreta e abstrata) foram trabalhadas concomitantemente,

Do material utilizado pelo professor durante a aula de matemática - o manual "Unidade para a professora 2", utilizado pelo professor como diretriz do fazer pedagógico, foi feito um levantamento da programação proposta no referido manual, para o segundo semestre e, constatou-se que o tópico selecionado (fração) aparece nas unidades de número 86, 90, 106 e 132 respectivamente.

Analisou-se verticalmente a seqüência dos assuntos a serem abordados e constatou-se que o tópico de fração foi trabalhado antes da operação divisão. Os alunos foram iniciados na aprendizagem da operação multiplicação, a partir da unidade de número 65, e não foi trabalhada sua operação inversa, a divisão.

O assunto sobre "fração" foi introduzido a partir da unidade de número 86 e a operação divisão apareceu na unidade de número 122, como operação inversa à multiplicação.

Do conceito de fração - o conceito de fração trabalhado pelo professor é o que consta no livro de apoio do professor, "Frações são partes iguais de um inteiro", unidade número 86,

¹⁶ SILVA, Maria Helena Braga Rezende. **Didática da matemática**. 8. ed. Rio de Janeiro, Conquista, 1984. p.63.

página 214.

Os números racionais aparecem em diversas situações-problemas, sob diferentes aspectos:

1º Como parte de um conjunto:

a- o conjunto é constituído de elementos separados, grupos de meninas, palitos, etc, isto é, todo descontínuo;

b- o conjunto é um bloco unitário, isto é, o todo é contínuo, objetos, figuras geométricas.

2º Como relação (razão) entre grandezas.

3º Como quociente.¹⁷

No estudo de fração para a série em questão, o professor trabalhou os dois tipos do primeiro aspecto, **a** e **b** respectivamente.

Considerando que o aluno já traz para a escola conceitos de números racionais, adquiridos informalmente, e isto pode ser verificado nos protocolos de observações registrados (Anexo 15), quando o aluno questionou a tampinha de laranja com o professor, no momento em que estava sendo explorado o conceito de metade, o professor não aproveitou a situação surgida para explorar o conceito de congruência, como também não propiciou aos alunos uma discussão para que os mesmos chegassem à conclusão de que tampinha e o resto da laranja não são partes iguais. Não acrescentou outras atividades, como por exemplo, recortes de figuras geométricas em partes iguais. Este tipo de atividade não foi detectado nas observações realizadas, apenas com as Folhas avulsas nº 10 é que as crianças realizaram atividades de

¹⁷BARBOSA, Rui Madsen. **Matemática magistério 2**. São Paulo, Atual, 1985, p.50.

recortes, seguindo os pontos em negrito dos desenhos e as instruções do professor.

O modo como o conceito de fração foi trabalhado pelo professor não possibilitou perguntas que levassem a um questionamento diferente ao proposto. Como a aula quase sempre se iniciava pela exposição do assunto, onde os alunos primeiro aprendiam as noções para depois serem solicitados a pensar a respeito das mesmas, houve um bloqueio de atividade mental dos alunos, e o conhecimento social (convencional) foi simplesmente repassado, ao invés de ser construído por meio de coordenação de relações mentais feitas pelos alunos.

Os exemplos trabalhados com os alunos sempre levaram a confirmar o conceito de fração descrito anteriormente, tanto em quantidades contínuas como com quantidades descontínuas.

Nas atividades propostas aos alunos, com quantidades descontínuas, o número total das quantidades distribuídas pelo professor eram totais iguais para todos os alunos, a distribuição de 20 palitos ou de 12 palitos, tendo o cuidado de propor repartições exatas. Situações contrárias a essa não apareceram, como também por parte do aluno não apareceram perguntas que fossem contrárias ao conceito trabalhado.

As orientações direcionavam sempre para que as frações fossem partes iguais de um inteiro.

Dos exercícios do livro - os exercícios propostos, no livro do aluno, para a aula introdutória do assunto fração, foram complexos, uma vez que não se teve o cuidado de graduar as dificuldades. Nas páginas 66 e 67 do livro "Eu resolvo 2" (Anexo 9 e 10), o aluno teve que resolver exercícios que envolviam quantidades contínuas e quantidades descontínuas, como também

realizar equivalências.

A dosagem deste conteúdo foi além das expectativas e capacidade dos alunos. A passagem do conceito de quantidades contínuas para descontínuas foi um tanto brusca e os alunos encontraram muita dificuldade.

O conceito de metade não foi suficientemente trabalhado e o professor foi em frente, introduzindo a noção de um quarto.

Nas orientações metodológicas contidas no livro de apoio do professor, "Unidade para a professora 2", referente ao conceito de metade, na unidade 110, página 258 (Anexo 7), há sugestões de tipos de exercícios para rever a noção de metade. Os exemplos são de figuras geométricas, divididas tanto na metade como também em partes irregulares. A figura geométrica do triângulo dividido irregularmente (a sua divisão não foi feita pela reta paralela) é um exemplo que dificultará a noção de congruência que deve ser trabalhado com os alunos.

Para a série em questão, as noções a serem trabalhadas com os alunos são: $1/2$, $1/4$, $1/5$ e $1/10$. No livro "Eu resolvo 2", página 75, (Anexo 12), há exercícios para serem efetuados e que confundem o aluno, como o do quadrado dividido em quatro partes iguais e pintados $2/4$ na cor laranja. Segundo as orientações propostas na Unidade 90, pág. 221, (Anexo 7), os alunos deverão assinalar as figuras que estão divididas em quartos e não em metades. Na figura do quadrado dividido em quartos e pintados $2/4$, o aluno poderá escrever a fração $2/4$ que a resposta está correta, apesar que para a série em questão não é exigida essa noção de $2/4$. É um tipo de exercício que dá margem a mais de uma resposta. Na mesma página há um segundo tipo de exercício, que é o de completar a sentença. Também é um exercí-

cio um tanto complexo para o aluno, pois concomitantemente aparece a figura de um engradado contendo garrafas, esta figura envolve dois conceitos, ou seja, do todo unitário, contínuo, como também do todo descontínuo, o que exige uma resposta envolvendo ambos os conceitos. O mesmo acontece em relação aos ovos e ovelho. São duas ordens ao mesmo tempo e, mais uma vez, as dificuldades do assunto não foram graduadas.

Os exercícios que envolveram o uso do material concreto e resolvidos em sala de aula foram orientados pelo professor e os alunos os realizavam individualmente. Apesar dos alunos manipularem o seu material, como os palitos, eles encontraram muita dificuldade na realização da tarefa, como também nas ordens dadas pelo professor. Essa atividade ficou mais no conhecimento físico do que no conhecimento lógico-matemático (Piaget).

A ação realizada pelos alunos era muito rápida e não permitia tempo para pensar, uma vez que o professor orientou todos os alunos individualmente, numa aula. O ato em si foi mecânico, pois tendo que orientar todos os alunos, o fator tempo impediu que o aluno, nos seus erros, descobrisse por si mesmo a solução correta para a situação proposta e estabelecesse relações mentais. Para que o aluno estabeleça relações mentais com seu material concreto, para se chegar a interiorizar essa relação, é necessário tempo, e o professor tem que ter habilidade para saber esperar. Segundo Piaget, a imagem não conduz à operação apenas as transformações dadas à imagem podem levar à compreensão das operações.¹⁸

Quando o professor solicitou aos alunos que resolvessem os exercícios da página 67 "Eu resolvo 2" (Anexo 10), novamente aparece a dificuldade. Eles não conseguiram resolver os exercí-

¹⁸ Apud MÂRQUES, Ángel Diego. **Didática das matemáticas elementares**. Rio de Janeiro, Ed. Dist. de Livros Escolares, 1967. p.34.

cios propostos e após o professor circular pelas carteiras, notando a dificuldade da classe em geral, dirigiu-se aos quadros de giz e explicou os exercícios. Mais uma vez os alunos não conseguiram sozinhos superar suas dificuldades, apesar de terem manuseado material concreto. É que esta atividade, desenvolvida um tanto rapidamente, não levou à compreensão do ato em si e é sabido que o aprender constitui-se num ato "único e individual".¹⁹

Em relação à nomenclatura e simbolismo convencional matemático, em uso corrente, foram logo apresentados aos alunos e não houve preocupação em graduar as experiências de aprendizagem para que esta simbologia fosse apresentada mais tarde, visto que ela deve vir sempre após a compreensão. O simbolismo matemático deve ser ligado às estruturas lógico-matemáticas, e pelo que já foi comentado anteriormente, o aluno não teve tempo suficiente de trabalhar com estas estruturas, e o material utilizado não serviu para a construção mental e sim para a confirmação do que foi aprendido.

Valor social do conceito - o porquê do assunto fração ser aprendido foi pouco enfatizado. Situações de transferência para a vida prática não foram trabalhadas e por que se utiliza fração, no contexto social, não foi suficientemente explorado, e um questionamento crítico e reflexivo por parte do aluno não existiu.

Das avaliações (provas) - as questões da prova foram organizadas de acordo com os exercícios propostos no livro do aluno e também de acordo com os exercícios complementares dados pelo professor. Quanto às questões da prova, não se observou nenhum problema e nem houve perguntas por parte dos alunos,

¹⁹ MARQUES. p.51.

quando da aplicação, porém, o professor regente ao tomar conhecimento das mesmas questionou sobre a pergunta de número oito que exigia uma resposta, a de transformar em palavras a idéia que ficou para o aluno de fração e metade. O professor alegou que questões desse tipo eles não utilizavam nas provas, portanto, não se questiona o porquê dos fatos ou idéias aprendidas, nas provas é exigido apenas aquilo que o aluno repetiu várias vezes.

Para as questões objetivas, com itens pictóricos, que envolvia o conceito de quantidades contínuas, nas de nº 2, 3, 5, 6 e 7 os resultados, em número de acertos, foram de 95% para a primeira avaliação e 100% para a segunda avaliação. Estes tipos de exercícios foram muito repetitivos em sala de aula, e mais fáceis de serem aprendidos de acordo com a lógica do aluno.

Os resultados aparecem na Tabela 4 e nos gráficos 2 e 3.

Para as questões de número 1 e 4, que envolviam o conceito de fração em quantidades descontínuas, a dificuldade foi maior e os resultados situaram-se em 56,58% para a 1ª prova, demonstrando assim a dificuldade encontrada pelos alunos, tanto em sala de aula, ao resolverem os exercícios propostos, como também nas questões da prova. Na segunda prova, houve uma melhora 66, 29%, mas ainda permaneceu no conceito Regular, isto é, entre 50% a 69%.

A questão de número quatro apresentou um índice maior de dificuldade e seu resultado foi de 26,31%, na primeira prova, enquanto que na segunda houve uma melhora, oscilando em torno de 46,31%.

Essas questões apresentaram diferenças quanto à organi-

zação do item para a prova. Para a primeira questão o item foi organizado de modo a fornecer pistas para o aluno e, segundo a ordem apresentada nesta questão, o aluno deveria realizar duas operações, a de adicionar os elementos para posteriormente separá-los igualmente. O modo como foi apresentada a questão favoreceu o aluno, isto é, bastava apenas seguir os passos da questão.

A quarta questão apresentou um nível de complexidade crescente e fornecia apenas uma ordem para o aluno, o de reconhecer numa situação apresentada a fração que lhe foi solicitada. Esta questão exigiu mais raciocínio do aluno, o que permite verificar a dificuldade encontrada pelo mesmo.

No total de pontos alcançados pelos alunos, nas questões objetivas da prova, da primeira prova para a segunda houve uma melhora, de um aluno que alcançou o máximo de pontos (33), na primeira prova, na segunda, este número elevou-se para cinco. Quanto ao mínimo de pontos alcançados, também houve uma melhora, de 21 pontos alcançados na primeira prova passou para 24 pontos, na segunda prova.

Os desempenhos dos alunos, registrados em situação de avaliação subsequente à aquisição dos conteúdos, não se diferenciaram significativamente dos desempenhos registrados em situação de observação (Gráfico 1).

Pelos resultados descritos, os alunos se saíram melhor nas questões com quantidades contínuas. Para este tipo de exercícios foram trabalhados em sala de aula um total de 66 exercícios, do livro do aluno (22) e os exercícios complementares do professor (44). Nota-se grande quantidade de exercícios repetitivos.

Quanto ao domínio do conceito de fração com quantidades descontínuas, a dificuldade foi maior, isto detectado tanto nas observações das atividades de sala de aula, quanto nos resultados dos desempenhos das questões da prova. Para esta atividade foram trabalhados em sala de aula um total de 38 exercícios, sendo 9 propostos no livro do aluno e os demais (29) foram complementares.

Quanto à questão de resposta livre, os alunos encontraram dificuldade em expressar com palavras o que entendiam por fração e por metade, conforme os dados contidos nos resultados.

6. DISCUSSÃO

Ao iniciar o presente estudo, evidenciou-se, como propósito principal, o estudo da prática pedagógica no ensino da matemática, na segunda série do ensino de 1º grau. Com o objetivo de detectar como se processa a aprendizagem é que se observou a metodologia aplicada em situação de sala de aula, a fim de certificar-se se esta metodologia foi por Atividades e se conduziu a uma aprendizagem por compreensão ou memorização.

A partir do referencial teórico, respaldado na legislação nacional vigente, a Lei 5692/71, a partir das contribuições advindas da Psicologia do Desenvolvimento, da Aprendizagem e da Metodologia do Ensino, após a análise dos dados colhidos em situação de sala de aula, conclui-se:

Quanto a metodologia de ensino- A metodologia utilizada pelo professor não foi por Atividades, embora os alunos tivessem tido experiência com o material concreto. Foi contrária aos princípios psicológicos da criança, tanto do desenvolvimento quanto da aprendizagem abordados na revisão da literatura. Os alunos, no seu primeiro contato com o assunto, não foram iniciados através do processo da descoberta e sim através das informações repassadas pelo professor. Não foi dada ênfase nas experiências de aprendizagem em situações concretas e sim nos conhecimentos sistematizados.

O ensino deve partir do estágio de conhecimento em que

se encontra o aluno.

O currículo oculto do aluno não foi levado em consideração, e é sabido que o aluno, ao entrar na escola, já traz uma bagagem cultural que é adquirida no convívio com o seu meio social. Para organizar situações de ensino-aprendizagem é imprescindível considerar o mundo onde o aluno se situa, e detectando o que o aluno já traz consigo é que o professor poderá sistematizar seu plano de ação e organizar as experiências de aprendizagem. Para cada situação de aprendizagem diagnosticada como prioritária, há sempre uma forma de estruturar melhor as situações de ensino-aprendizagem. A clientela em questão era de um nível sócio-econômico médio, com experiências escolares incluindo a pré-escola, portanto, com expectativas maiores do que a clientela para a qual o Programa Alfa foi montado. Faltou enriquecimento por parte da equipe da escola do Programa em questão.

A metodologia em questão foi mais centrada no professor do que no aluno.

O procedimento utilizado pelo professor em conduzir o processo ensino-aprendizagem predominou na demonstração, seguida de explicação e interrogatório. Utilizou-se de muita informação verbal o que prejudicou o desenvolvimento do raciocínio do aluno.

Um recurso didático muito utilizado foi o quadro de giz, para todas as explicações do assunto.

As etapas que devem ser seguidas nas séries iniciais do primeiro grau, segundo a revisão da literatura, para introduzir um assunto novo, não foram observadas, a concretização vem antes da simbolização e foi detectado o contrário. A prática pedagógica adotada colocou o aluno como expectador, por excelência,

e um receptor de informação, uma educação bancária, segundo Paulo Freire.

A habilidade do professor ao propor situações de ensino-aprendizagem não favoreceu o desenvolvimento do pensamento reflexivo dos alunos, a habilidade de perguntar também não propiciou atividades desafiadoras para os mesmos.

Quanto ao material de apoio utilizado pelo professor - embora o professor tenha se esforçado em conseguir a aprendizagem dos seus alunos e ter sido fiel às orientações do livro de apoio adotado pela escola, a crítica feita à metodologia explícita no livro didático permite que se conclua que suas orientações não levaram à aquisição de conceitos matemáticos, por compreensão. Pelas orientações contidas nas unidades de ensino, os alunos deveriam primeiro aprender os fatos para depois serem solicitados a pensar a respeito dos mesmos, a concretização não foi etapa inicial e sim final.

O livro mediatiza o saber e é considerado um mestre silencioso, por excelência, e neste contexto ele foi mais importante que o próprio professor. Este seguiu fielmente suas orientações no direcionamento do processo ensino-aprendizagem o que dificultou uma troca de informações entre professor e alunos, ou mesmo entre os próprios alunos, informalmente.

Quanto às atividades propostas aos alunos - nas atividades propostas pelo professor aos alunos, predominaram atividades individuais, as socializadas não foram adotadas em nenhum momento, o que dificultou a troca de informações entre os alunos, como também, o desenvolvimento dos processos mentais de: observar, analisar, discutir, criticar, avaliar, sugerir, entre outros. Dificultou também o processo de socialização que é fa-

tor de extrema importância no processo educativo. É encorajando o aluno, na troca de idéias, que se possibilitará o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, adquirido através da livre expressão de idéias e opiniões. Há necessidade de enfatizar o diálogo em sala de aula.

Quanto ao material concreto utilizado pelo professor - utilizou-se o material sugerido pelo Programa Alfa: as Folhas avulsas nº 10 e 11. Esse material não possibilitou ao aluno a descoberta dos conceitos propostos, uma vez que ele foi utilizado após as explicações do assunto, portanto, serviu para constatar aquilo que havia sido explicado anteriormente. Esse material possui um visual atraente, porém seus pontos em negrito favoreceram a ação dos alunos. Nas atividades de recortes, bastava seguir as instruções do professor.

Foram utilizados outros tipos de material, como palitos, tampinhas, mas a crítica recai novamente sobre a aplicabilidade inadequada. Segundo Piaget, a inteligência é construída gradativamente, através da elaboração de estruturas mentais, cada vez mais complexas. Para que isso ocorra, é necessário primeiro que o aluno interaja com o seu material, o que pressupõe atividade própria de cada aluno e só após o estabelecimento de relações lógico-matemáticas, claras para o aluno, é que se pode partir para uma sistematização do assunto. Pela utilização inadequada do material, os conceitos não foram apreendidos através das experiências pessoais dos alunos. As ações realizadas por eles, através da manipulação do material concreto, foram apenas físicas, o que impediu a ativação do pensamento, o funcionamento da imaginação criativa, que é adquirida através de reflexão das idéias, de propostas alternativas de solução e alternativas

viáveis de solução.

Quanto à seqüência vertical do programa de matemática - a programação desenvolvida no segundo semestre, conclui-se, após a análise, que os conceitos exigidos e os exercícios propostos para o estudo de fração requerem, como pré-requisito, o domínio do conceito de divisão e sua operação inversa. Este assunto foi tratado posteriormente ao assunto questionado.

Quanto à organização seqüencial do conteúdo fração - os aspectos básicos na organização seqüencial do conteúdo não foram levados em consideração. A seqüência lógica deixou de existir e os assuntos não foram graduados em níveis de complexidade crescente. Faltou também a gradualidade do conteúdo, havendo muita informação de início, o que prejudicou a continuidade do mesmo. Por terem sido trabalhados muitos conceitos, de início, as aulas seguintes foram repetitivas.

Quanto aos tipos de exercícios propostos no livro do aluno - estes não facilitaram o desenvolvimento contínuo, em direção ao domínio dos conteúdos. Houve passagem brusca de um conceito para outro. Não se teve o cuidado de selecionar exercícios, ficando muito aquém das expectativas dos alunos. Para o conceito de frações em quantidades contínuas, o número de exercícios foi maior em relação a quantidades descontínuas.

Quanto ao conceito de fração - prevaleceu o trabalhado em sala de aula, "frações são partes iguais de um inteiro", porém todas as situações propostas não levaram ao questionamento que nem sempre fração é pedaço de alguma coisa e que fração depende do todo considerado.

Quanto ao valor social do conteúdo - o valor social da matemática não foi devidamente explorado pelo professor, sua

aplicação prática foi deixada de lado e apenas foi dado valor ao conteúdo em si. O assunto não foi explorado em situações vivenciais do meio social da criança. Não houve preocupação em transferir os conhecimentos adquiridos para situações de vida. As aplicações matemáticas têm sentido de vida, sendo obrigação do professor problematizar essas situações.

Quanto ao fator tempo - este foi uma variável que interferiu negativamente no processo ensino-aprendizagem, pois, se se propõe uma aprendizagem por compreensão, o que esta mais exige é tempo, ou seja, tempo para ouvir, para questionar, saber o porquê, enfim, acompanhar as etapas de descobertas efetuadas pelos alunos.

O professor de matemática é, sobretudo, um professor que tem em suas mãos uma ferramenta poderosíssima para auxiliar o desenvolvimento do pensamento, e sua função é ajudar seus alunos a pensar, a descobrir que há sempre possibilidade de chegar-se a um objetivo por caminhos diferentes.

Quanto às avaliações - pelos resultados e análise dos mesmos, detectou-se que não houve dificuldade por parte dos alunos. Esses dados vêm reforçar o aspecto mecânico que predomina ainda em nossas escolas. Não se questiona o porquê dos fatos ou idéias aprendidas. É exigido aquilo que se repetiu várias vezes, portanto, houve aprendizagem, mas por memorização, dado este confirmado pela grande quantidade de exercícios repetitivos que envolvia o todo contínuo.

Quanto à dificuldade apresentada nas questões com quantidades descontínuas, pela análise, pode-se concluir que esses resultados advêm dos seguintes fatores:

1º Não ter pré-requisito para a divisão - o aluno apren-

deu a multiplicação e sua operação inversa não;

2º O conceito em quantidades descontínuas é mais difícil -
cil do que em quantidades contínuas;

3º A dosagem do conteúdo - os conceitos foram trabalhados concomitantemente.

Quanto à questão da resposta livre - pela análise, observou-se que alguns alunos não conseguiram responder. Considerando que se trata de crianças normais, do ponto de vista psicológico, e pertencente ao nível social-econômico médio, é de estranhar-se que não tenham desenvolvimento da linguagem para expressar, por escrito, a ação praticada, ainda que imprecisamente.

Apesar de o professor ter dado atividades com material concreto, o fator tempo sempre esteve presente, dificultando a tarefa em si e, conseqüentemente, uma aprendizagem por compreensão.

Na aprendizagem por compreensão é desejável que o aluno seja capaz de apresentar, com suas próprias palavras, aquilo que ouviu, leu ou experienciou. A linguagem é o modo especial de interpretar a experiência e todo conhecimento deve ser expresso em palavras. Pelos resultados colhidos conclui-se que a prática pedagógica foi passiva e transformou o aluno em expectador e receptor de informação. Aquilo que ouviu e repetiu várias vezes, ele o reproduziu nas questões da prova.

Concluindo, pode-se dizer que, com sua boa vontade em bem conduzir o processo ensino-aprendizagem, o professor conseguiu a aprendizagem de seus alunos, porém de forma receptiva. Este trabalho de campo foi importante, pois permitiu, através da técnica direta (observação), coletar informações do dia a

dia de sala de aula, um campo vastíssimo para sugerir alternativas que visam a melhoria do processo ensino-aprendizagem e da atuação docente.

Em relação às hipóteses estabelecidas na Introdução do presente trabalho, confirmaram-se todas elas, no que diz respeito à não realização de um ensino por compreensão.

SUGESTÕES

Um dos objetivos do presente estudo foi a análise da prática pedagógica no ensino da Matemática, na segunda série do ensino de 1º grau e propor, se for o caso, sugestões para a melhoria, tanto dessa prática, como do processo ensino-aprendizagem. A análise dos resultados obtidos nesta investigação permite a apresentação de sugestões no sentido de, construtivamente, propor alternativas visando a melhoria dos recursos humanos atuantes no magistério, bem como a apresentação de sugestões capazes de serem utilizadas como diretrizes para uma prática pedagógica voltada ao aluno, como agente de sua aprendizagem.

Com base no referencial teórico do problema e da análise dos resultados da pesquisa, sugere-se:

Para a metodologia de ensino - mudança na prática pedagógica, passando a valorizar situações que favoreçam a auto-aprendizagem do educando, de modo que este vivencie o "aprender a aprender". Que as situações de ensino-aprendizagem levem os alunos a agir por si mesmos, por seu próprio esforço e tentativa, através de discussão e crítica entre eles mesmos, e assim encontrem solução para o problema proposto.

- Um currículo orientado pelo desenvolvimento do processo cognitivo, como consequência pedagógica, implica, no processo de aprendizagem, em habilidade por parte do professor, no saber fazer, atendendo o estágio de

desenvolvimento do aluno.

- Flexibilidade metodológica por parte do professor, após detectar situações concretas e específicas de sala de aula.
- Competência intelectual e técnica (saber, saber fazer e saber ser); não um manipulador de recursos didáticos disponíveis, mas um conhecedor das teorias subjacentes que respaldam a prática escolar.
- Habilidades e proposição de situações de ensino-aprendizagem, o que requer, entre outras coisas, o saber questionar. Sugere-se treinamento em serviço.
- Coerência entre teoria e prática.
- Metodologia voltada sempre para uma situação problemática clara, onde o aluno possa experienciar com os dados disponíveis, e após analisá-los verificar se está de acordo ou em desacordo com o que pensava antes.

Para o material de apoio utilizado pelo professor - necessidade de revisão crítica do programa adotado, pois, para cada clientela, há sempre um propósito de se decidir sobre o seu conteúdo, o que utilizar, e procurar tirar o máximo proveito desse recurso.

Para as atividades propostas aos alunos - alternância de atividades de ensino, utilizando atividades individuais e enfatizando as de grupo.

- Quanto às atividades de grupo, de início pequenos grupos e, aos poucos, propor grupos maiores. Nas atividades grupais, desenvolver atividades operatórias de observar, analisar, discutir, sugerir, propor, concluir, transferir e outras. Sugere-se ênfase no diálogo em

sala de aula.

Para o material concreto utilizado pelo professor - as atividades iniciais devem ser com material concreto e estes devem propiciarem realmente uma aprendizagem endôgena. Sugere-se que o aluno construa seu próprio material.

Para a seqüência vertical do programa - necessidade de revisão do processo de planejamento e desenvolvimento do currículo adotado.

Para a organização seqüencial dos conteúdos - revisão e dosagem do conteúdo em questão.

Para os tipos de exercícios propostos no livro do aluno: adequar os exercícios ao nível dos alunos (seleção e dosagem dos mesmos).

Para o conceito de fração - propor situações de aprendizagem de modo a favorecer o pensamento reflexivo.

Para o valor social do conteúdo - sugerir atividades práticas no convívio social, como pesquisas, entrevistas. Transferir os conhecimentos adquiridos para as situações de vida e/ou vice-versa.

Para o fator tempo - que haja treinamento desta habilidade, pois esta é uma variável importantíssima para conseguir-se uma aprendizagem por compreensão.

Para as avaliações - que nas questões das provas sejam implementadas questões, onde o aluno possa expressar, com palavras, suas idéias. Não priorizar apenas questões que envolvam atividades mecânicas.

Para os envolvidos no processo ensino-aprendizagem: equipe docente e equipe técnico-pedagógica: que dominem conhecimentos de didática, metodologia de ensino, psicologia do de-

envolvimento e da aprendizagem.

Para o professor: reflexão sobre sua prática, enquanto profissional, buscando sempre novas alternativas de trabalho para cada clientela a ser trabalhada.

Para o supervisor: atuar junto ao professor, no sentido de rever criticamente o processo ensino-aprendizagem, no sentido de retroalimentação, caso necessite.

Utilizar técnicas diretas de supervisão, como a observação em sala de aula. É conhecendo o dia a dia da prática docente que, juntos, professor e supervisor, podem refletir e trocar sugestões para a otimização do processo ensino - aprendizagem.

Ser um participante deste processo e que sua atuação possibilite ativar sempre a educação permanente dos envolvidos no processo educativo.

Para o administrador: dar todo o apoio à equipe docente e técnico-pedagógica, como também engajar-se no processo de mudança para uma prática voltada para o aluno, como um ser concreto com possibilidades e limitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AEBLI, Hans. Didática psicológica: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget. Trad. de João Teodoro d'Olem Marote. São Paulo, Ed. Nacional, 1974.
- 2 BARBOSA, Ruy Madsen. Matemática magistério 2. São Paulo, Ed. Atual, 1985.
- 3 BAIBICH, Tania M. O pensamento no espelho. Curitiba, Cha-in, s.d.
- 4 BECKER, Lauro da Silva. As interferências do micro-ensino associado à Técnica de Flanders no comportamento interativo do professor. Tese, Mestrado, Universidade Federal, 1977.
- 5 BICUDO, Maria Aparecida. Educação matemática. São Paulo, Ed. Moraes, s.d.
- 6 BLEGER, José. Temas de psicologia: entrevista e grupos. Trad. de Maria M. de Moraes. São Paulo, Martins Fontes, 1980.
- 7 BRASIL, Luis Alberto S. Aplicação da Teoria de Piaget ao Ensino da Matemática. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1977.
- 8 BRASIL. Conselho Federal de Educação. Lei 5692, de 11 de agosto de 1971, que fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, Diário Oficial, 12 de agosto de 1971.

- 9 BREJON, Moysés. Estrutura e funcionamento do ensino de 1ª e 2ª graus. 3.ed. São Paulo, Pioneira, 1973.
- 10 BRITTO, Neide Carneiro de & MANATTA, Valdelice Luiza B. Didática especial. 4.ed. São Paulo, Ed. Brasil, s.d.
- 11 BRUNER, Jerome. O processo de educação. Trad. de Lólio Lourenço de Oliveira. 6.ed. São Paulo, Ed. Nacional, s.d.
- 12 _____. Uma nova teoria de aprendizagem. Trad. de Norah Levy Ribeiro. 2.ed. Rio de Janeiro, Bloch, 1973.
- 13 CARRAHER, Terezinha Nunes. O método clínico: usando os exames de Piaget. Petrópolis, Vozes, 1983.
- 14 _____. Aprender pensando. 2.ed. Petrópolis, Vozes, 1886.
- 15 CASTRO, Amélia Domingues de et alii. Didática para escola de 1ª e 2ª graus. 2.ed. São Paulo, Edibell, 1972.
- 16 CECCON, Claudius et alii. A vida na escola e a escola na vida. 13.ed. Petrópolis, Vozes, 1985.
- 17 CUNHA, Maria Aparecida Versiani. Didática fundamentada na Teoria de Piaget. 2.ed. Rio de Janeiro, Forense, 1973.
- 18 D'AUGUSTINE, Charles H. Métodos modernos para o ensino da matemática. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1970.
- 19 DIAZ, Bordenave Juan & PEREIRA, Adair Martins. Estratégias de ensino-aprendizagem. 4.ed. Petrópolis, Vozes, 1982.
- 20 DIENES, Z.P. O poder da matemática. s.l.p., Pedagógica e Universitária, 1975.
- 21 DIENES, Z.P. & GOLDING, E.W. Primeiros passos em matemática. São Paulo, Herder, 1969.

- 22 DINIZ, Terezinha. Sistema de avaliação e aprendizagem. 86.
Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1982.
- 23 DUARTE, Newton. O ensino da matemática na educação de adultos. São Paulo, Cortez, 1986.
- 24 EISNER, Elliot W. & VALLANCE, Elizabeth. Concepções conflitantes de currículo. Trad. de Consuelo de M. Garcia e Louis B. Alcorta. Califórnia, McCutchan, 1974.
- 25 FARR, Regis. O fracasso do ensino. 2.ed. Rio de Janeiro, Codecri, 1984.
- 26 FREINET, Celestin. Pedagogia do bom senso. São Paulo, Martins Fortes, 1985.
- 27 _____. O método natural III. s.l.p., Estampa, 1977.
- 28 FURTH, Hans G. Piaget na sala de aula. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1976.
- 29 GARCIA, Consuelo de M. Currículo: concepções contemporâneas e uma orientação. Curitiba, UFPr, 1981. 15 p. (mimeografado)
- 30 GOULART, Iris Barbosa. Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor. 4.ed. Petrópolis, Vozes, 1987.
- 31 JOYCE, Bruce R. Os especialistas em currículo no futuro. In.: MESSICK, R.G.; PAIXÃO, Lyra; BASTOS, Lília Rocha (org.) Currículo: análise e debate. Rio de Janeiro, Zahar, 1980. p.133-58.
- 32 JOULLIÉ, Vera et alii. Didática geral através de módulos instrucionais. Petrópolis, Vozes, 1981.
- 33 KAMII, Constance. A criança e o número. 3.ed. Campinas, Papirus, 1985.
- 34 _____. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Campinas, Papirus, 1986.

- 35 LIMA, Lauro de Oliveira. Mutações em educação segundo Mc Luhen. 18.ed. Petrópolis, Vozes, 1985.
- 36 LIBÂNEO, J.C. Saber, saber ser, saber fazer: o conteúdo do fazer pedagógico. ANDE, São Paulo, 1(4):40-4, 1982.
- 37 LUCKESI, Carlos Cipriano. Equívocos teóricos na prática educacional. Estudos e Pesquisas, 27, ABT. Rio de Janeiro, 1983.
- 38 MÁRQUEZ, Ángel Diego. Didática das matemáticas elementares. Rio de Janeiro, Livros Escolares, 1967.
- 39 MARQUES, Juracy C. A aula como processo. Porto Alegre, Globo, 1976.
- 40 _____. Paradigma para análise do ensino. Porto Alegre, Globo, 1977.
- 41 MEDEIROS, Ethel Bauzer. Provas objetivas: técnicas de construção. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1974.
- 42 MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo, E.P.U., 1986.
- 43 MARTINS, Joel. Esquema conceptual para o modelo curricular. São Paulo, PUC, Curso de Fundamentos Psicológicos do Currículo, Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Educação. 8 p. (mimeografado)
- 44 MOREIRA, Marcos A. Aprendizagem significativa: a teoria de Ausubel. São Paulo, Moraes, 1982.
- 45 _____. Ensino e aprendizagem. São Paulo, Moraes, 1985.
- 46 MOSQUEIRA, Juan José Mourino. Psicodinâmica do aprender. 2.ed. Porto Alegre, Sulina, 1977.
- 47 NERICI, Imídeo G. Metodologia do ensino: uma introdução. 2.ed. São Paulo, Atlas, 1981.
- 48 OLIVEIRA, João Batista Araújo. Tecnologia educacional: teorias da instrução. 7.ed. Petrópolis, Vozes, 1982.

- 49 PARRA, Nélío. Técnicas audiovisuais de educação. 2.ed. s.l.p., Edi Bell, s.d.
- 50 PIAGET, Jean et alii. Educar para o futuro. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1974.
- 51 _____. Seis estudos de psicologia. Trad. de Maria Alice Magalhães d'Amorim e Paulo Sérgio Lima. 14.ed. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1986.
- 52 PEY, Maria Oly. Reflexões sobre a prática docente. São Paulo, Loyola, 1984.
- 53 PILETTI, Claudino. Didática especial. 3.ed. São Paulo, Ática, s.d.
- 54 POPPOVIC, Ana Maria. Bases teóricas do programa alfa. Cadernos de Pesquisa, São Paulo (34):31-6, novembro, 1982.
- 55 _____. Cartas à professora de Alfa Dois. 2.ed. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 1979.
- 56 _____. Eu resolvo 2: programa Alfa Dois. 5.ed. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 1982.
- 57 _____. Eu resolvo 3: programa Alfa Dois. 5.ed. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 1982.
- 58 _____. Programa Alfa: um currículo de orientação cognitiva para as primeiras séries do 1º grau inclusive crianças culturalmente marginalizadas visando ao processo ensino-aprendizagem. Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, 21 jun. 1977. (Separata)
- 59 _____. Unidade para a professora 2: programa Alfa Dois. 5.ed. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, 1982.
- 60 RATHS, Louis et alii. Ensinar a pensar. 2.ed. São Paulo, E.P.U., 1977.
- 61 RONCA, Antonio Carlos Caruso. Técnicas pedagógicas. Petrópolis, Vozes, 1980.

- 62 SANT'ANNA, Flávia Maria. Micro-ensino e habilidades do professor. 2.ed. Porto Alegre, Beles, 1975.
- 63 SILVA, Maria Helena Braga Rezende. Didática da matemática. 8.ed. Rio de Janeiro, Conquista, 1984.
- 64 SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia. 2.ed. São Paulo, Cortez, 1984.
- 65 TYLER, Ralph W. Princípios básicos de currículo e ensino. Trad. de Leonel Vallandro. Porto Alegre, Globo, 1974.
- 66 TURRA, Clódia M. et alii. Planejamento de ensino e avaliação. Porto Alegre, PUC/EMMA, 1975.
- 67 UNIVERSIDADE Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Ensino Superior. Planejamento e organização de ensino: um manual programado para o treinamento do professor universitário. Porto Alegre, Globo, 1975.
- 68 VILA, Maria do Carmo. Ensino de matemática: uma proposta alternativa. Educ. Rev., Belo Horizonte (2):47-52, dez. 1985.
- 69 VILARINHO, Lucia Goulart. Didática: temas selecionados. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- 70 VIANA, Heraldo Marelim. Testes em educação. 3.ed. São Paulo, Ibrasa, 1978.

ANEXOS

ANEXO	1- HISTÓRICO DO CAP.....	91
ANEXO	2- NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO DA AMOSTRA.....	94
ANEXO	3- PROTOCOLO DE REGISTRO UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS.....	95
ANEXO	4- PROVA - 1a.....	96
ANEXO	5- PROVA - 2a.....	98
ANEXO	6- UNIDADES DO 2º SEMESTRE.....	100
ANEXO	7- UNIDADE DE ENSINO DO PROGRAMA ALFA 2.....	103
ANEXO	8- FOLHAS AVULSAS Nº 10 E 11 - PROGRAMA ALFA 2...	111
ANEXO	9- EU RESOLVO 2 - EXERCÍCIOS PÁG. 66.....	113
ANEXO	10- EU RESOLVO 2 - EXERCÍCIOS PÁG. 67.....	114
ANEXO	11- EU RESOLVO 2 - EXERCÍCIOS PÁG. 74.....	115
ANEXO	12- EU RESOLVO 2 - EXERCÍCIOS PÁG. 75.....	116
ANEXO	13- EU RESOLVO 3 - EXERCÍCIOS PÁG. 15.....	117
ANEXO	14- EXERCÍCIOS RELATIVOS AO CONCEITO DE FRAÇÃO....	118
ANEXO	15- PROTOCOLO DE REGISTRO DAS AULAS.....	119
ANEXO	16- CALENDÁRIO ESCOLAR.....	135



UNIDADE - C.Ap.

COLÉGIO ESTADUAL PROFESSOR JOSÉ ALOÍSIO ARAGÃO
COLÉGIO DE APLICAÇÃO - ÓRGÃO SUPLEMENTAR DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA.

HISTÓRICO

Os colégios de Aplicação constituem um tipo especial de escola, criados pelo Decreto Lei nº 9053 de 12/03/1946, tendo como característica especial um Estabelecimento de Ensino em que os alunos dos Cursos de Licenciaturas do Ensino Superior fazem aplicação prática numa situação real de ensino-aprendizagem, de acordo com os conhecimentos teóricos adquiridos durante seu curso de graduação.

Baseado no Decreto Lei nº 9053 de 12/03/1946, foi idealizado e fundado pelo professor José Aloísio Aragão, docente de Didática da antiga Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Londrina, o Ginásio Estadual de Aplicação de Londrina.

No dia 20 de junho de 1960 foi assinado o Decreto nº 30178, que criava o referido Ginásio e, em março de 1961 a Portaria nº 427/61, determinava o funcionamento da Escola a partir daquela data.

Até 1965, o Ginásio funcionou no prédio da Escola Estadual Hugo Simas. A partir da referida data mudou-se para os dois andares superiores do prédio construído para a antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, onde se encontra em atividade até hoje.

Em 18 de setembro de 1967, o então Ginásio de Aplicação foi elevado à categoria de Colégio de Aplicação pelo Decreto nº 6779.

O Colégio de Aplicação, anexo à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Londrina, passou à órbita da Fundação Universidade Estadual de Londrina, quando em 1969, pela Lei Esta -

CAMPUS UNIVERSITARIO
FONE (0432) 27 5151 • PABX
TELEX (0432) 256
CX POSTAL, 6001 • CEP 86051
LONDRINA • PARANÁ



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

UNIDADE – C.Ap.

dual nº 6034 de 06 de novembro de 1969, ao ser criada a aludida Fundação à ela se incorporou a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Londrina, que se deu pelo Decreto nº 18110, de 06 de novembro de 1969.

Em 18 de julho de 1979 foi inaugurada as novas instalações do Colégio de Aplicação no Campus Universitário, distante 15 km do centro da cidade, iniciando suas atividades em 1980.

Atualmente o Colégio de Aplicação funciona em dois prédios, um no centro da cidade situado na rua Piauí nº 720, atendendo de 5a. a 8a. série do Ensino de 1º grau e o 2º Grau diurno e noturno com os cursos de Técnico em Prótese, Técnico em Patologia Clínica e Curso Propedêutico e o prédio no Campus Universitário atendendo de 1a. a 4a. série de Ensino de 1º Grau e Classes Superiores.

De acordo com o Decreto nº 4628 de 14 de fevereiro de 1978, está incorporado como Órgão Suplementar da Universidade Estadual de Londrina, vinculado academicamente ao Centro de Educação, Comunicação e Artes.

O Colégio de Aplicação é um Estabelecimento da Rede Estadual de Londrina, sofrendo gerência da Secretaria Estadual de Educação (SEED) e da referida Universidade, nos aspectos administrativos e acadêmico. As duas atividades se desenvolvem de acordo com a Lei Federal nº 5692/71, que regulamenta o ensino de 1º e 2º Graus e por suas características de Colégio de Aplicação, recebe professores e estagiários da Universidade Estadual de Londrina, permitindo, também, acesso às suas atividades, documentos e instalações, às pessoas da comunidade ligadas à Educação ou interessados no processo ensino-aprendizagem.

Sendo Colégio de Aplicação e caracterizado como campo experimental, foi implantado o Programa Alfa de Alfabetização, criado pela professora Ana Maria Poppovic e editado pela Editora Abril Cultural, sendo a primeira experiência no Estado do Paraná. Seus princípios são: centrar o currículo em áreas psi-

CAMPUS UNIVERSITARIO
FONE (0432) 27-5151 • PABX
TELEX (0432) 256
CX POSTAL, 6001 • CEP 86051
LONDRINA • PARANÁ



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

UNIDADE - C.Ap.

cológicas; enfatizar o processo de aprendizagem muito mais que o conteúdo, estimular por todos os meios a capacidade de comunicação livre e desenvolver o auto-conceito positivo na criança.

Esta experiência teve início em 1980, sendo a implantação gradativa e hoje, o programa é aplicado com crianças de 1a. a 3a. séries do Ensino de 1º Grau.

A partir de 1980 o Colégio implantou também os Cursos Adicionais: Deficientes Mentais e Deficientes Auditivos e desativados no final de 1985.

Com a implantação dos cursos profissionalizantes, por força da Lei 5692/71, o Colégio de Aplicação ofereceu os seguintes cursos a nível de 2º Grau: Técnico em Magistério, Técnico em Enfermagem, Técnico em Laboratórios Médicos que a partir de 1978 passou-se a denominar: Técnico em Patologia Clínica; Auxiliar em Análises Clínicas que passou-se a denominar Auxiliar em Patologia Clínica.

DADOS INDIVIDUAIS QUANTO À PROFISSÃO; GRAU DE INSTRUÇÃO E NÍVEL SÓCIO ECONÔMICO DOS PAIS DOS ALUNOS DA 2a. SÉRIE "NARIZINHO" DO CAP.

FAMILIA ALUNO	PROFISSÃO		INSTRUÇÃO		N.S.E.
	PAI	MÃE	PAI	MÃE	

Suj. 1	Dentista	Do Lar	Superior	2º Grau	Médio
Suj. 2	Comerciante	Do lar	2º Grau	1º Grau	Médio
Suj. 3	Comerciante	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 4	Médico	Comerciante	Superior	Superior	Médio
Suj. 5	Comerciante	Comerciante	1º Grau	1º Grau	Médio
Suj. 6	Professor	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 7	Ortigranjeiro	Do lar	1º Grau	1º Grau	Médio
Suj. 8	Professor	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 9	Professor	Do lar	Superior	Superior	Médio
Suj. 10	Advogado	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 11	Professor	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 12	Fazendeiro	Professora	2º Grau	Superior	Médio
Suj. 13	Escriturário	Do lar	1º Grau	1º Grau	Médio
Suj. 14	Professor	Do lar	Superior	2º Grau	Médio
Suj. 15	Engenheiro	Ad. Empresas	Superior	Superior	Médio
Suj. 16	Comerciante	Professora	2º Grau	Superior	Médio
Suj. 17	Engenheiro	Professora	Superior	Superior	Médio
Suj. 18	Comerciante	Do lar	2º Grau	2º Grau	Médio
Suj. 19	Advogado	Professora	Superior	Superior	Médio

Escola.....
Professor (a).....
Série.....Turma.....Turno.....
Assunto.....Dia.....
Início da aula.....Término.....
Objetivos.....

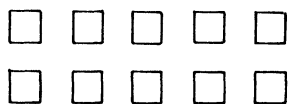
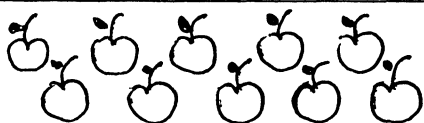
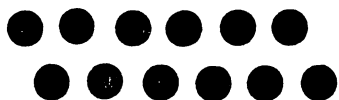
Atividades a desenvolver

Escola:

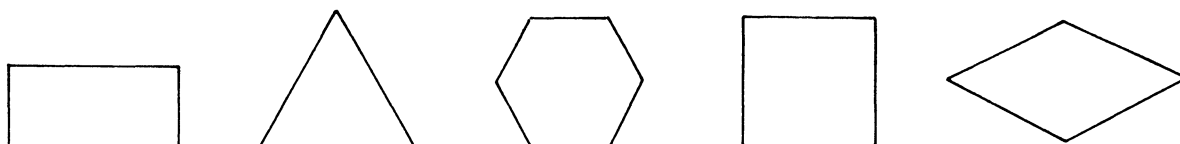
Nome:

FRAÇÕES

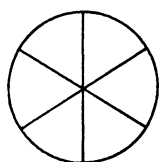
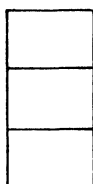
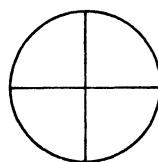
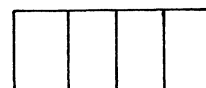
01. Complete:

 $\frac{1}{4}$ de flores é $\frac{1}{2}$ de quadrados é $\frac{1}{5}$ de maçãs é $\frac{1}{3}$ de bolinhas é

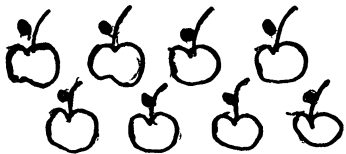
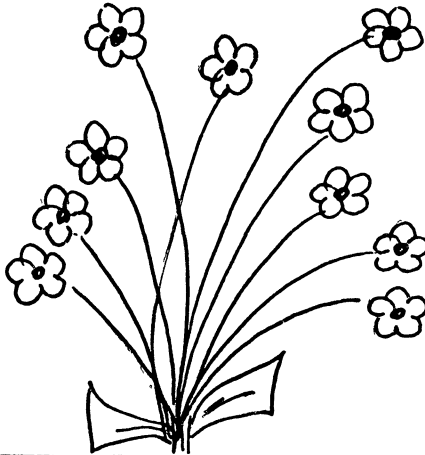
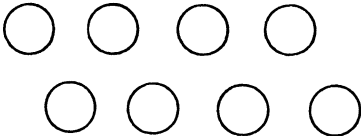

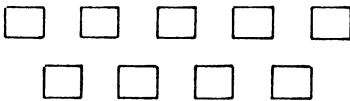
02. Separe em metade as figuras geométricas



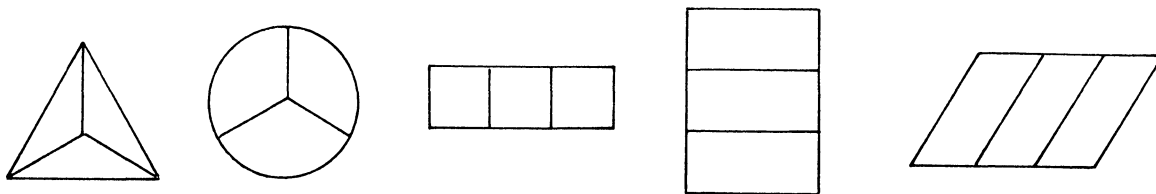
03. Pinte as figuras geométricas como indicam as frações

 $\frac{1}{6}$  $\frac{1}{3}$  $\frac{1}{4}$  $\frac{1}{4}$

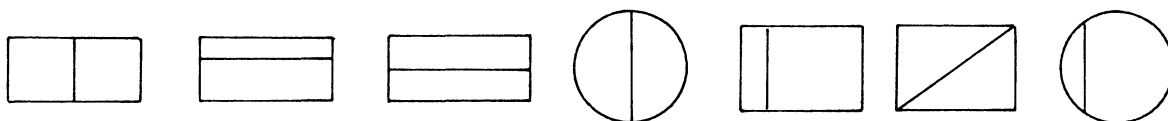
04. Pinte os desenhos abaixo como indicam as frações

	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{5}$
	$\frac{1}{4}$		
	$\frac{1}{5}$		

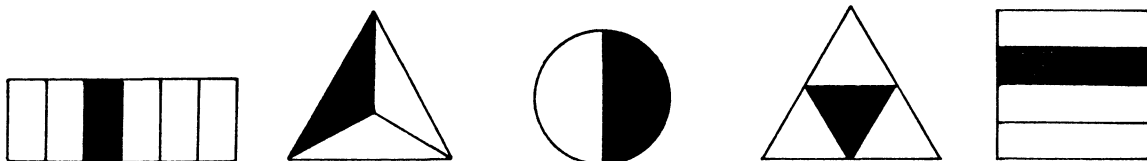
05. Pinte $\frac{1}{3}$ de cada figura geométrica



06. Pinte as figuras geométricas que indicam a metade



07. Coloque a fração que representa a parte pintada de cada figura geométrica



08. Responda com suas palavras o que é:

Fração -

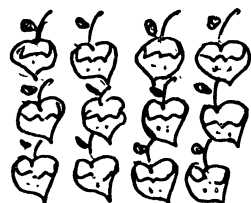
Metade -

Escola:

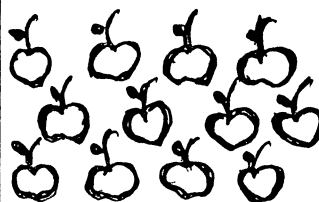
Nome:

FRAÇÕES

01. Complete:



$\frac{1}{3}$ de
 moranguinhos
 é



$\frac{1}{2}$ de
 maçãs
 é



$\frac{1}{5}$ de



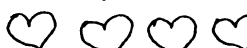
bolinhas é



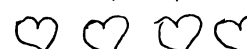
.....



$\frac{1}{4}$ de

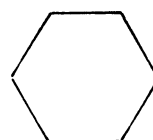
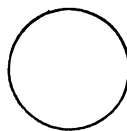
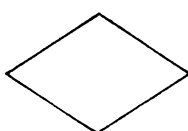


corações é

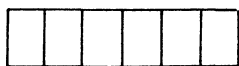


.....

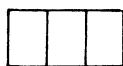
02. Separe em metade as figuras geométricas



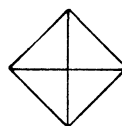
03. Pinte as figuras geométricas como indica a fração



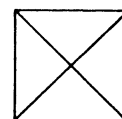
$\frac{1}{6}$



$\frac{1}{3}$



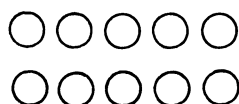
$\frac{1}{4}$



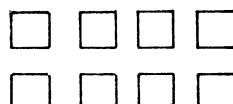
$\frac{1}{4}$

04. Pinte os desenhos abaixo como indicam as frações

a

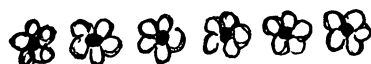


$\frac{1}{5}$

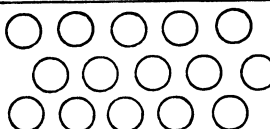


$\frac{1}{4}$ b

c



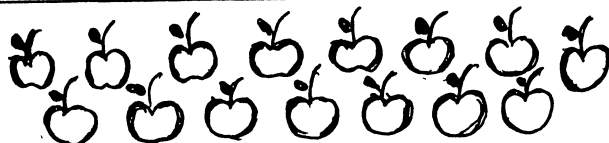
$\frac{1}{2}$



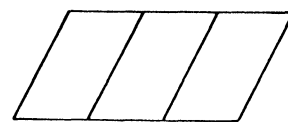
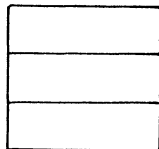
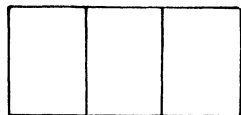
$\frac{1}{3}$ d

e

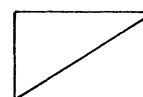
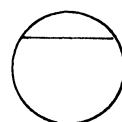
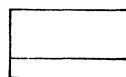
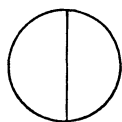
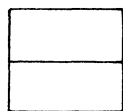
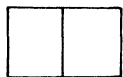
$\frac{1}{5}$



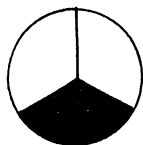
05. Pinte $\frac{1}{3}$ de cada figura geométrica



06. Pinte as figuras geométricas que indicam metade



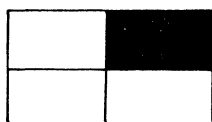
07. Coloque a fração que representa a parte pintada



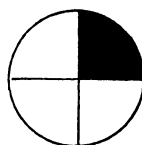
—



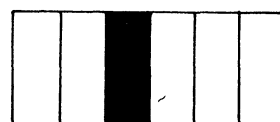
—



—



—



—

08. Responda com suas palavras o que é:

Fração -

Metade -

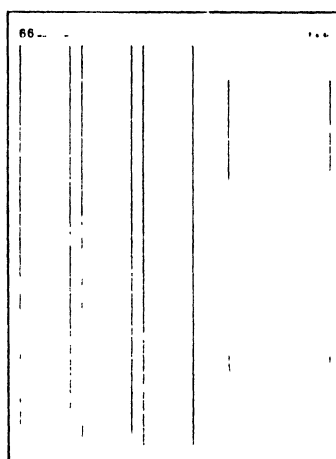
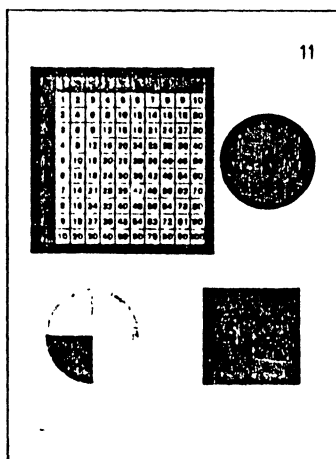
PROGRAMA ALFA DOIS - MANUAL: UNIDADES PARA A PROFESSORA 2 - 2º SEMESTRE 1985			
UNIDADES	O B J E T I V O S	LIVRO DO ALUNO	PÁGINAS
64	Resolver problemas envolvendo conhecimentos de horas; realizar operações de Adição com três parcelas.....	Eu Resolvo 2	31
65	Associar a operação da multiplicação à adição de parcelas iguais; efetuar adição e subtração.....		33,34 e 35
66	Treinar a sequência de numerais; associar a multiplicação à adição de parcelas iguais.		36 e 37
67	Realizar operações envolvendo multiplicação. Aprender a Tabuada do 2		38
68			
69	Rever a sequência de numerais; realizar operações de adição e subtração	"	39 e 40
70	Aprender a noção de dúzia; resolver problemas utilizando a leitura de tabelas.....	"	41 e 42
71	Associar a multiplicação à adição de parcelas iguais.....	"	43
72	Rever a sequência de numerais através de contagem de números pares, ímpares e dezenas.	"	44,45 e 46
73			
74	Aprender a tabuada do 3. Resolver Problemas; aprender a localizar pontos numa tabela de duas entradas.....	"	47,48 e 49
75	Aprender a usar a régua como instrumento de medida. Rever operações e sequência de numerais.....	"	50 e 51
76	Resolver problemas envolvendo multiplicação. Escrever números de três algarismos, variando seu valor de posição.....	"	52 e 53
77	Usar a régua como instrumento de medida. Realizar adição com reagrupamento.....	"	54 e 55
78			
79	Treinar sequências de numerais. Realizar adição com reagrupamento. Decompor números em dezenas e unidades.....	"	56,57 e 58
80	Treinar a sequência de numerais. Realizar adições com três parcelas.Rever multiplicação	"	59 e 60
81	Sintetizar informações preenchendo gráfico. Indicar e efetuar operações de multiplicação	"	61 e 62
82	Realizar multiplicações.....	"	63,64 e 65
83			
84	Retomar e reforçar conceitos já aprendidos: adição com reagrupamento,multiplicação e medidas.....	Almanaque	56
85	Solucionar problemas		
86	Adquirir noções básicas de frações.....	Eu Resolvo 2	66 e 67
87	Aprender a tabuada do 4 . Rever conhecimentos já adquiridos. Solucionar problemas que envolvem subtração e multiplicação.....	"	68,69 e 70
88			
89	Localizar pontos numa tabela de duas entradas. Efetuar adições e subtrações. Solucionar problemas que envolvem leituras de horas.....	"	71,72 e 73

90	Adquirir noções básicas de frações. Solucionar problemas. Preencher e utilizar uma tabela de multiplicação.....	Eu Resolvo 2	75, 76 e 77
91	Retomar a tabuada do 2,3 e 4. Solucionar problemas.....	"	78, 79, 80 e 81
92	Aprender a tabuada do 5. Solucionar problemas aplicando conhecimentos já adquiridos....	"	82,83 e 84
93			
94	Efetuar multiplicações utilizando as tabuadas do 2,3,4 e 5.....	"	85 e 86
95	Solucionar problemas aplicando conhecimentos já adquiridos. Efetuar operações de adição e subtração.....	"	87,88 e 89
96	Realizar subtrações com reagrupamento.....	"	90 e 91
97	Resolver operações. Decompor números em unidades, dezenas e centenas. Resolver problemas.....	"	92,93 e 94
98			
99	Realizar exercícios aplicando conhecimentos já adquiridos.....	Eu Resolvo 3	1,2 e 3
100	Escrever números de três algarismos, variando seu valor de posição. Efetuar adições com auxílio da reta numerada.....	"	4 e 5
101	Resolver problemas envolvendo adição, subtração e multiplicação.....	"	6 e 7
102	Realizar operações. Treinar cálculo mental. Resolver problemas.....	"	8 e 9
103			
104	Resolver problemas envolvendo multiplicação. Realizar operações de adição e subtração. Rever sequência de numerais.....	"	10,11 e 12
105	Rever conceitos relativos à medida do tempo. Realizar adições reagrupando dezenas e centenas.....	"	13 e 14
106	Realizar adições com reagrupamento. Rever noções básicas de frações.....	"	15 e 16
107	Realizar operações. Rever escrita de numerais.....	"	17 e 18
108			
109	Resolver problemas. Decompor números. Completar sequências de numerais.....	"	19,20 e 21
110	Rever noção de dobro e metade. Efetuar operações.....	"	22 e 23
111	Efetuar operações. Treinar cálculo mental.....	"	24 e 25
112	Resolver adições e subtrações. Resolver problemas.....	"	26 e 27
113			
114	Resolver subtrações. Rever medidas. Treinar utilização prática de moedas e notas.....	"	28,29 e 30
115	Reforçar contagem por saltos. Resolver operações e solucionar problemas.....	"	31 e 32
116	Resolver operações. Solucionar problemas.....	"	33 e 34
117	Utilizar padrões para adicionar ou subtrair dezenas e centenas. Rever o uso de moedas..	"	35 e 36
118			
119	Resolver operações utilizando a reta numerada. Reforçar as noções de dezena, dúzia e medida de tempo.....	"	37,38 e 39
120	Resolver subtrações com reagrupamento. Resolver problemas.....	"	40 e 41
121	Efetuar operações. Identificar a relação entre multiplicação e a divisão.....	"	42 e 43
122	Relacionar multiplicação e divisão. Solucionar problemas.....	"	44 e 45
123			
124	Relacionar multiplicação à adição. Resolver adições e subtrações. Solucionar problemas envolvendo noções de medida.....	"	46 e 47

125	Relacionar sentenças matemáticas e conjuntos que sugerem divisão. Resolver operações. Completar seqüências em ordem decrescente.....	Eu Resolvo 3	48,49 e 50
126	Resolver exercícios aplicando conhecimentos já adquiridos.....	"	51 e 52
127	Resolver exercícios aplicando conhecimentos já adquiridos.....	"	53 e 54
128			
129	Resolver exercícios e problemas aplicando conhecimentos já adquiridos.....	"	55,56 e 57
130	Resolver operações e problemas.....	"	58 e 59
131	Realizar divisões e multiplicações. Resolver problemas.....	"	60 e 61
132	Resolver subtrações, divisões e multiplicações. Rever fração.....	"	62 e 63
133			
134	Realizar multiplicações. Rever medidas e seqüência de numerais.....	"	64,65 e 66
135	Identificar algarismos romanos. Resolver operações e problemas.....	"	67 e 68
136	Efetuar operações. Resolver problemas. Treinar escrita de numerais.....	"	69 e 70
137	Realizar adições e multiplicações aplicando conceitos já apresentados. Resolver problemas.....	"	71 e 72
138			
139	Realizar subtrações. Resolver problemas.....	"	73, 74 e 75
140	Realizar multiplicações por 10. Resolver problemas.....	"	76 e 77
141	Resolver problemas.....	"	78 e 79
142	Resolver problemas. Efetuar operações.....	"	80 e 81
143			
144	Efetuar operações. Rever seqüência de numerais.....	"	82 e 83
145	Resolver tabelas. Resolver problemas. Efetuar operações.....	"	84 e 85
146	Efetuar operações.....	"	86 e 87
147	Resolver problemas.....	"	88 e 89
148			
149	Resolver problemas. Efetuar operações.....	"	90 e 91
150	Resolver problemas. Efetuar operações.....	"	92,93 e 94

UNIDADE 86

área	objetivos	material
Matemática	Adquirir noções básicas de frações	Cartazes 5 e 6 Folhas avulsas 10 e 11 Eu resolvo 2, páginas 66 e 67 Eu descubro 2 páginas 6 e 7 Eu escrevo 1 página 60
Estudos Sociais	Rever meios de comunicação e discutir sua utilidade	
Linguagem	Desenvolver vocabulário	
Comunicação	Comentar histórias lidas	



Matemática

Oriente inicialmente a correção da lição feita em casa. Em seguida, apresente as primeiras noções sobre frações. Desenhe um círculo no quadro e pergunte:

— Quem lembra o nome desta figura? Muito bem! É um círculo.

Divida o círculo em duas metades, colorindo ou sombreando com o giz uma das partes e coniente:

— Eu dividi o círculo em duas partes iguais. As duas partes têm o mesmo tamanho e a mesma forma. Eu dividi o círculo inteiro em duas metades. Esta parte (mostre a parte sombreada) é uma metade. E esta outra parte (aponte) é a outra metade.

Vejam bem o que eu fiz: eu tinha um círculo inteiro e dividi em duas partes de mesmo tamanho; depois pintei uma das partes. Para mostrar isto que eu fiz em matemática eu posso escrever o seguinte: eu dividi o círculo (faça o traço de fração) em duas partes do mesmo tamanho (escreva 2 no denominador) e pintei uma das partes (escreva 1 no numerador).

É assim que se representa em matemática o que foi feito: escrevendo uma fração. Aqui está escrito um meio, ou metade.

Coloque o Cartaz 5 bem visível e mostre, apontando a laranja inteira:

— Olhem para a laranja. É uma laranja inteira. Por isso está escrito o número 1 embaixo.

E ao lado, o que vocês estão vendo? Certo! Uma laranja cortada. Ela foi cortada ao meio. Aqui está uma metade e aqui a outra metade (aponte).

Embaixo de cada uma das metades está escrito um meio (1/2). Esta fração indica a metade da laranja. Indica cada uma das partes em que ela foi dividida.

Agora, olhem estas outras figuras. O que vocês podem observar? Muito bem! Todas estão divididas em duas partes do mesmo tamanho. Como podemos representar cada uma dessas partes? Quem sabe vir representar no quadro esta parte do círculo?

Ótimo! Vocês já estão aprendendo. Escrevemos 1/2 e lemos meio, porque a figura

foi dividida em duas partes do mesmo tamanho (aponte o denominador) e pegamos só uma parte (mostre o numerador).

Fixe o Cartaz 6 e converse da mesma maneira que fez em relação à metade. Agora o inteiro está dividido em quatro partes do mesmo tamanho. Mostre que cada parte é chamada um quarto e é representada pela fração 1/4.

Distribua as Folhas avulsas 10 e 11. Uma parte do material dessas folhas só será utilizada em outras aulas. Peça para as crianças destacarem apenas os dois círculos e o quadrado da Folha avulsa 11 e as regas cor de laranja, vermelha e amarela da Folha avulsa 10. Recolha o restante do material, para usá-lo oportunamente.

Peça a seguir para abrirem os livros. Eu resolvo 2 na página 66 e coloquem cada uma das figuras destacadas sobre um dos desenhos do livro. Diga depois para retirarem tudo e irem obedecendo suas instruções.

- Cubram com o material destacado uma régua inteira.
- Cubram metade da régua, ou 1/2 régua.
- Cubram 1/4 da régua.

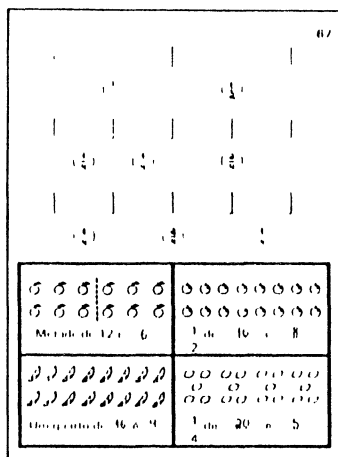
Observe se todos entenderam que qual quer das quatro partes representa 1/4. Converse com a classe sobre o material, para ver se perceberam as equivalências, usando o próprio material (o círculo, o quadrado e a régua). Por exemplo, em relação a régua você pode mostrar:

- 1/2 régua mais 1/2 régua é igual a 1 régua inteira.
- 1/4 de régua mais 1/4 é igual a 1/2 régua, ou a 2/4.
- 1/4 de régua, mais 1/4, mais 1/4, mais 1/4, isto é, 4 pedaços de 1/4, é igual a 1 régua inteira.

Quando achar que todos compreenderam bem, recolha o material para usar em outra aula. Na página 67 do livro há exercícios baseados em frações.

Encaminhe o conhecimento autossuficiente, mostrando que eles agora sabem o que são frações, partes iguais de um inteiro.

unidade 86



Diga para tentarem resolver sozinhos os exercícios da página 67. Ajude os, se necessário a perceber, na segunda linha, a equivalência $1/4 + 1/4$ e o mesmo que $2/4$. Circule pela classe e oriente os que ainda tiverem dificuldade. Se for o caso, volte a demonstrar o conceito com o material das folhas avulsas.

Peça para fazerem em casa, na página 66 do livro Eu resolvo 2:

- Traçar com a régua linhas que dividam cada figura em partes iguais
- Identificar cada parte com a fração correspondente
- Nas figuras que já estão divididas, anotar a fração correspondente

Estudos Sociais

Na Unidade 71 você já conversou com a classe a respeito dos meios de comunicação. Hoje você irá rever esse conhecimento e mostrar como varia a utilização de cada um de acordo com a situação.

Converse com as crianças, lembrando o que já aprenderam a respeito. Se achar necessário, diga para olharem as páginas 82 e 83 do livro Eu descobri 1. Comente com elas:

Se eu quiser chegar bem depressa a uma cidade longe daqui, como é que eu faço? Devo ir de carro de bot? Então, vou a pé? Não, vou demorar muito. O que será melhor, mais rápido? O ônibus é mais rápido, é verdade. E o que é mais rápido que o ônibus? Certo! O avião. Então é melhor eu ir de avião, para chegar logo, não é? Mas o avião é caro. Então, se eu quiser chegar mais ou menos rápido e gastar menos dinheiro, posso ir de trem, ou então de ônibus, está certo?

Fale de vários meios de comunicação, comparando os entre si quanto ao preço, eficiência e adequação.

Deixe as crianças manifestarem suas opiniões, falando o que acham de cada um dos meios de comunicação.

Diga em seguida para abrirem o livro Eu descobri 2, nas páginas 6 e 7. Deixe comentarem os meios de comunicação que estão vendo e explique como resolver o exercício. Devem escolher um deles para cada situação e explicar por que acharam que era o melhor. Podem sugerir algum outro meio que não esteja nas ilustrações, sempre explicando por quê.

Espera responderem e, quando terminarem, chame diversos alunos para lerem suas soluções. Veja as respostas diferentes, pedindo sempre a justificativa.

Se houver tempo, faça um jogo dividindo a classe em dois grupos. Um grupo propõe uma situação para outro resolver qual o meio mais adequado, justificando a resposta.

Linguagem

Divida a classe em grupos de mais ou menos sete crianças e proponha um jogo. Cada grupo deverá formar palavras usando as iniciais das crianças do grupo.

Lembre o que são iniciais, dando exemplos com os nomes das crianças. Se estiverem num grupo a Maria, a Lena Santos, o Roberto Pereira, a Flávia Campos, as letras do grupo seriam M, H, S, R, P, F, C. Para exemplificar, escreva os nomes no quadro e marque as iniciais.

Dê algum tempo para os grupos se reunirem e escreverem em seus cadernos as iniciais de todos os membros. Vá dando as instruções, peça, por exemplo, nomes de animais, de flores, de pessoas, verbos, qualidades, coisas da natureza, assim por diante.

Dê uma das instruções, marque o tempo e depois chame um aluno de cada grupo para ler as palavras que formaram, enquanto o colega escreve no quadro. Palavras erradas não contam ponto. O grupo que tiver o maior número de palavras certas ganha 1 ponto.

Verifique a lição feita em casa e peça depois para passarem para a página 60 de Eu escrevo 1. Nela há um bichinho dizendo: "Você sabe fazer uma história que termine assim?" E há o seguinte final: "Mas, quando chegaram lá, já estava ficando escuro e eles tiveram que voltar para casa".

Mostre para as crianças que já fizeram isso outras vezes e podem portanto trabalhar sozinhas.

Orientar os que tiverem dificuldade e, quando todos terminarem, chame alguns alunos para lerem sua história.

Diga para copiarem, em casa, as palavras que escreveram errado no ditado que você corrigiu e formarem cinco frases com algumas das palavras.

Comunicação

Converse com a classe sobre os livros li dos ontem. Pergunte a alguns alunos qual a moral da história. Procure fazer isso em relação a livros curtos, que tenham sido li dos pela maior parte da classe. Ajude a encontrarem a moral da história, orientando a discussão de cada enredo. Veja se todos os alunos que leram o mesmo livro concordam com aquela moral, se tem outras sugestões.

UNIDADE 90

área	objetivos	material
Comunicação	Conversar sobre os livros lidos	
Matemática	Adquirir noções básicas de frações	Folhas avulsas 10 e 11
	Solucionar problemas	
	Preencher e utilizar uma tabela de multiplicação	Eu resolvo 2, páginas 74, 75, 76 e 77
Situação-problema	Ordenar dados em gráfico para facilitar a transmissão de informações	Eu descobro 2, página 10
Autoconceito	Situar-se nas famílias através da identificação de laços de parentesco	Eu descobro 2, página 11
Estudos Sociais	Identificar animais que fornecem alimentos	Eu descobro 2, página 12

Comunicação

Forme diversos grupos, reunindo as crianças que leram um mesmo livro, e coloque algumas perguntas no quadro para que discutam entre si:

- O livro é em versos ou não?
- Conta só uma história?
- Quem é o personagem principal?
- Quais os outros personagens que aparecem?
- Qual é a moral da história?

Passarei pela classe, acompanhando e orientando a conversa de cada grupo.

Matemática

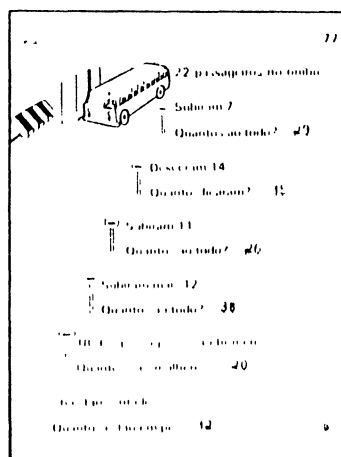
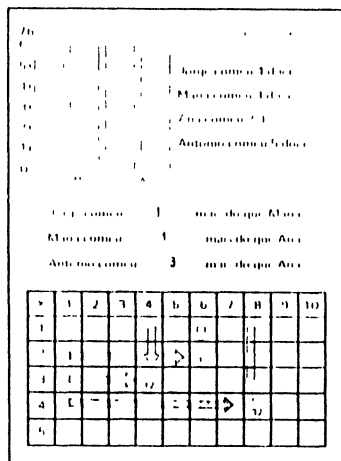
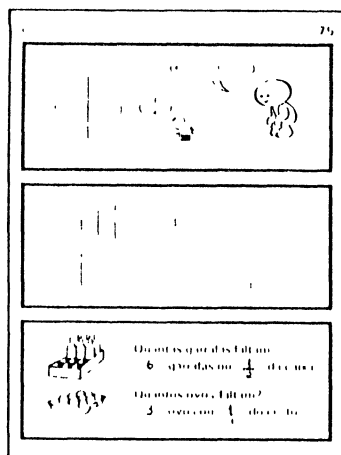
Distribua o material concreto para estudo de frações (folhas avulsas 10 e 11) e vá pedindo para colocarem sobre a cartolina 1 figura (círculo, quadrado ou réguas) inteira, 1/2 figura; 1/4 de figura. Volte a comentar as equivalências, tal como na Unidade 86.

Diga para os alunos resolverem sozinhos os exercícios das páginas 74 e 75 do Eu resolvo 2. Na página 74, deverão assinalar as figuras geométricas que estão divididas em metades e depois separar cada conjunto em metades.

Os exercícios da página 75 são semelhantes, mas as figuras estão divididas em quartos e não em metades. Na parte inferior da página há dois problemas:

- Ao lado de um desenho de um engrado, para doze garrafas, contendo apenas seis, a questão: "Quantas garrafas faltam?" garrafas ou da caixa?"
- Há uma cesta que poderia conter doze ovos, mas tem apenas três, com a pergunta: "Quanto ovos faltam?" o vos ou do cesto?"

No primeiro problema, a resposta será: 6 garrafas ou 1/2 da caixa. E no segundo: 3 ovos, ou 1/4 do cesto.



Auxilie os que tiverem dúvidas e, quando todos terminarem, faça a correção.

Na página 76, leia com a classe os dados do problema e comente.

Vocês vão ver como fica muito mais fácil resolver algumas coisas com a ajuda de um gráfico. Vocês vão representar no gráfico quantos doces cada criança comeu. Querem ver?

Desenhe o quadriculado no quadro de giz, coloque os nomes e numere a coluna de 0 a 6. Preencha com a classe apenas a primeira coluna, de Jorge, para assegurar-se de que todos entenderam. Deixe completar sozinhos o exercício.

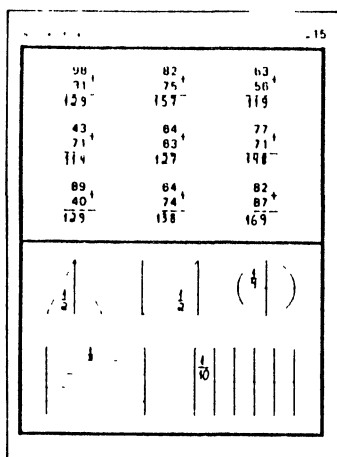
Quando terminarem, chame a atenção para o fato de que, com o gráfico, fica bem mais fácil visualizar a resposta.

Na parte inferior da página, as crianças vão aprender a preencher e utilizar uma tabela de multiplicação. Explique:

— Isto aqui também é um tipo de gráfico. Chama-se tábua de multiplicação. Depois que vocês a tiverem preenchido, terão aí todas as tabuadas que já aprenderam. Para preencher, sigam a indicação das flechas: elas mostram em que direção é para fazer as operações e depois ler os resultados.

Mostre como o par de flechas indica que $2 \times 6 = 12$. Vá perguntando o que estão indicando os demais pares de flechas. Dite algumas operações e verifique se as crianças escreveram os resultados nos lugares certos. Quando completarem a tabua, procure demonstrar como estão ali as tabuadas que já conhecem.

Peça para lerem em seguida os problemas da página 77. Diga que faz de conta que eles estão viajando de ônibus, prestando atenção a tudo que acontece para depois poder contar aos amigos. As operações podem ser feitas ao lado de cada pergunta. Quando terminarem, chame vários alunos para resolverem no quadro, a fim de que todos corrijam seus livros.



UNIDADE 106

área	objetivos	material
Linguagem	Escrever carta	Eu escrevo 1, página 94 Vire revire
Matemática	Realizar adições com reagrupamento Rever noções básicas de frações	Eu resolvo 3 páginas 15 e 16 Folha avulsa 11
Estudos Sociais	Preencher tábua de multiplicação Aplicar conceitos já aprendidos para resolver problemas sobre sinais de trânsito	Eu descubro 2, páginas 34 e 35
Autoconceito	Treinar preenchimento de gráfico	Eu descubro 2, página 30

Linguagem

Peça para cada aluno tirar uma folha de seu caderno e escrever uma carta para algum colega. Faça um sorteio dos nomes, para que cada aluno escreva para um outro.

Quando terminarem, diga para dobrarem a carta e escreverem o nome e endereço do colega. Nesse caso, o endereço será a posição que a criança ocupa na classe. Por exemplo, Ana - 2ª coluna a partir da porta, 5ª carteira. Explique que o endereço precisa ser muito claro, para o cartão encontrar com facilidade o destinatário.

Recolha as cartas e sorteie dois cartões, se a classe for mista: chame um menino e uma menina. Deixe entregarem as cartas e espere cada um ler a sua.

Chame alguns alunos para ler as cartas que receberam e avise que é para todos guardarem sua carta para a próxima aula.

Distribua depois os Vire revire e o livro Eu escrevo 1. Diga para escreverem uma história em casa, na página 94. Sugira que procurem aproveitar um tema que ainda não tenham usado.

Matemática

Orienta a autocorreção das contas que fizeram em casa e peça para abrirem o livro Eu resolvo 3 na página 15. Deixe resolverem sozinhos enquanto você circula pela classe, observando o trabalho de cada um.

Corrija quando terminarem e retome depois o conceito de fração. Desenhe um triângulo no quadro e corte o canto, assim:



Pergunte

Estas duas partes do triângulo são metades? Por que não? Ah! Muito bem! Porque as duas partes não são do mesmo tamanho! Olhem agora este triângulo aqui

do livro As duas partes são metades? Certo! São metades, porque as partes são do mesmo tamanho.

Vejam bem: o triângulo foi dividido em duas partes iguais e uma delas foi pintada. Como vamos representar isso em Matemática? Escrevam a fração.

Muito bem: 1/2. Isso quer dizer que uma metade é vermelha. O traço indica que a figura foi dividida em duas partes iguais. O número que aparece em cima nos diz quantas partes estão coloridas (mostre no quadro) e o número de baixo mostra quantas partes há ao todo.

Olhem agora para o quadrado. Escrevam a fração que representa a parte pintada (1/2). É o círculo? Quem sabe qual a fração que pode indicar a parte que está pintada? (1/4).

Se achar necessário, volte a explicar a noção de um quarto. Continue.

Vejam então esta outra figura. Em quantas partes do mesmo tamanho ela está dividida? Vamos contar. Isso mesmo: são cinco partes. E quantas partes foram pintadas? Certo! Só uma. Quem sabe como podemos representar isso em matemática?

Vocês estão aprendendo depressa! Escrevemos 1/5. E lemos: um quinto.

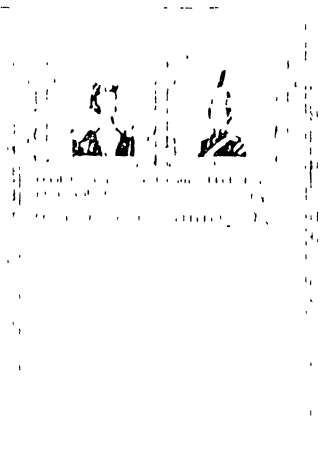
Contem em quantas partes está dividida esta outra figura. Qual é a fração que pode representar a parte vermelha?

Certo: 1/10, que nós lemos assim: um décimo.

Distribua depois as régua laranja, verde e azul, pedindo para destacarem as duas últimas da Folha avulsa 11. Peça para os alunos destacarem os pedaços da régua verde e pergunte:

Com quantas partes vocês ficaram? E as partes são do mesmo tamanho? Então, se eu dividir a régua em cinco partes do mesmo tamanho, quanto vale cada parte? Muito bem: um quinto. É isso que está escrito em cada pedaço.

Agora separem os pedaços da régua azul



UNIDADE 110

área	objetivos	material
Comunicação	Ouvir e discutir história	O Elclantinho no Poço, de M.C. Machado
Estudos Sociais	Adquirir noção temporal através do conhecimento dos usos e costumes do Brasil Império	Eu descobri 2, páginas 40 e 41 Almanaque, páginas 66, 67 e 68
Autoconceito	Desenvolver o autoconceito positivo através da história de Maria Quitéria Reconhecer que todas as pessoas são importantes e devem ser respeitadas Terminar preenchimento de gráfico	Eu descobri 2, páginas 38, 39 e 40 Almanaque, páginas 108 e 109
Matemática	Rever a noção de dobro e metade Efetuar operações	Eu descobri 3, página 22 e 23

Comunicação

Leia para a classe o livro *O Elclantinho no Poço*, de M.C. Machado, e quando terminar converse com as crianças e peça a opinião de cada uma a respeito da história.

Recolha o livro *Eu descobri 2* e leve para verificar em casa as lições feitas.

Estudos Sociais

Dê a para abordar o livro *Eu descobri 2* na página 40 e conte:

Quem sabe qual destas duas pessoas é um soldado importante? Será que foi o homem? Ou a mulher? É difícil saber, não é mesmo? Se não sabemos nada a respeito delas, podemos seguir alguma pista falsa e achar uma solução errada.

Essa mulher e que foi um soldado muito importante. Chamava-se Maria Quitéria e lutou muito pelo Brasil, quando nosso país queria libertar-se de Portugal, há muito tempo atrás.

Então as crianças que nas páginas 33 e 34 do Almanaque estavam muita informação a respeito do Brasil na época colonial. Depois o Brasil ficou independente. Peça para lerem em casa as páginas 66, 67 e 68 do Almanaque, sobre o Brasil no tempo do Império. Depois deverão conversar com as professoras, palavras na página 11 do livro *Eu descobri 2*, sobre *O Brasil Naquela Época*.

Autoconceito

Leia junto com a classe a história de Maria Quitéria nas páginas 108 e 109 do Al-

manaque. Terminada a leitura, dê o comentário a história e faça perguntas para ver se todos entenderam bem. O conhecimento de episódios da vida de pessoas comuns, como Maria Quitéria, que passaram a fazer parte da História de seu país, tem duplo objetivo: desenvolver o autoconceito positivo da criança e despertar seu sentimento de brasilidade. Portanto, encaminhe a conversa de acordo com a orientação sugerida na Cartilha nº 9 das Cartas a professora de Alta Dors.

Peça para escreverem sobre Maria Quitéria na página 40 do livro *Eu descobri 2*. Quando terminarem, chame algumas crianças para ler e comentar o trabalho de cada uma.

Converse a seguir a respeito da estimativa que fizeram na página 38 e confirmem em casa. Dê a para marcarem no gráfico abaixo de cada questão se a estimativa foi boa, abaixo ou acima da contagem. Decontar as diferenças marcando que embora já sejam crianças muito capazes, elas ainda têm muito mais dificuldade. Por exemplo, era difícil de cobrir quanto tempo de tempo e fizeram muita colher, pois podemos deixar a colher mais cheia ou mais vazia, o que não podem ser de tamanhos diferentes e assim por diante.

Leia sobre a vida do meu pedindo para vários alunos lerem o que escreveram na página 36. Sugira que troquem os livros e tentem ler para um conhecer a história do outro.

Procure fazer com que todos participem em uma ou outra atividade. É importante que a classe caminhe junto e que os alunos se sintam igualmente estimulados.

A atividade de hoje na página 39 do livro *Eu descobri 2*, vai explorar a história do elclantinho, que foi lida no começo da aula.

quadrado 110

22

A metade de 10 é

O dobro de 10 é

1 dobro é igual a

2

111	219	121
120	320	130
229	211	101
330	340	340
111	449	111
355	455	340

21

120 + 4	130	100 + 2	110
240 + 5	250	252 + 8	260
360 + 7	370	435 + 5	540
200 + 1	210	114 + 6	120
120 + 0	180	212 + 1	220

3

3	5	13	9
15	10	14	12
4	18	110	30
6	12	6	15
2	19	17	21
8	16	6	18

Relembre a história e converse

— Vocês acham que todos são importantes? Claro! Cada um tem uma contribuição a dar, pode colaborar com os outros de uma determinada forma, não é mesmo? Vocês lembram das profissões? Então digam: o lixeiro é importante? Pois é, ele é muito importante, porque sem ele as ruas ficariam sujas, os bichos que fazem mal à saúdeariam ficar vivendo em meio a esta sujeira e haveria muitas doenças por causa disso. E o sapateiro? E o electricista?

A lagartixa é importante? É sim, porque ela come os insetos. Os insetos são também importantes, porque alimentam os peixes. E o sapo, por que é importante? Porque ele come as moscas que poderiam ser prejudiciais à nossa saúde. Então, todos são importantes. Cada um por uma razão diferente. Agora, cada um de vocês vai escrever na página 19 por que são importantes. Qual a razão e para quem vocês são importantes.

Deixe trabalharem sozinhos, orientando os que tiverem dificuldades. Quando terminarem, chame alguns alunos para ler o que escreveram.

Lembre-se de pedir para preencherem a tabela da página 30.

Matemática

Verifique a lição feita em casa, pedindo para várias crianças lerem as seqüências que completaram.

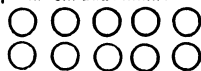
Comece depois a rever a noção de metade. Desenhe no quadro várias figuras geométricas e divida algumas na metade e outras em partes irregulares. Assim:



Chame alguns alunos para pintarem as partes que são metades e pergunte:

Por que essas partes do triângulo e do quadrado não são metades? Muito bem, porque não são do mesmo tamanho.

Desenhe a seguir um grupo de dez bolinhas dispostas em duas linhas:



— Quantas bolinhas há aqui? Certo! Se eu for dividir essas bolinhas entre dois me-

nhos, com quantas cada um vai ficar? (Separe as duas linhas com um traço.)

Muito bem, cada um vai ficar com 5, com a metade. A metade de 10 é 5.

— Quem sabe o que quer dizer dobro? Isso mesmo, quer dizer duas vezes mais. Então, se Maria ganhar quatro balas e João ganhar o dobro, quantas balas terá o João? Certo! Oito balas, porque o dobro de quatro é oito, e dobro quer dizer duas vezes mais, então $4 \times 2 = 8$.

Para fixar melhor o conceito de dobro, você pode distribuir fipis entre duas crianças (fipis ou outro material). Passe depois para a página 22 do livro. Eu resolvo 3, e verifique se todos estão dominando as noções de metade e dobro pedindo para completarem o primeiro exercício. Oriente a correção no quadro. Se observar que ainda há dúvidas repita a explicação.

Peça depois para resolverem as operações da parte inferior da página. Ao orientar a autocorreção, observe se algum aluno ainda apresenta dificuldades em relação à adição com reagrupamento.

Quando observar que um aluno sente dificuldade em determinados conceitos, passe exercícios adicionais para resolver em casa, no caderno quadriculado.

As operações da página 23 podem ser feitas de cabeça, com auxílio da contagem. No exercício da parte inferior da página, peça para as crianças descobrirem qual é a regra do jogo. Elas precisam descobrir que na primeira coluna os números do primeiro círculo multiplicados por 2, dão como resultado o número que aparece no segundo círculo. E na coluna da direita a regra é multiplicar por 3. Deverão indicar as somas.

$$1 \times 2 = 2 \quad 1 \times 3 = 3$$

Peça para as crianças trazerem amanhã folhas inteiras de jornal e se puderem, cola e tesoura. Providencie cola para as que não tiverem, segundo a receita da página 128 do Almanaque. Procure ter um relógio para você usar amanhã na aula de Matemática.

UNIDADE 132

62

$\frac{89}{25} - \frac{78}{64} = \frac{14}{64}$	$\frac{67}{43} - \frac{54}{34} = \frac{47}{74}$
$\frac{40}{13} - \frac{82}{19} = \frac{66}{17}$	$\frac{46}{18} - \frac{38}{49} = \frac{18}{38}$

Meia dúzia de 10 a

$\frac{1}{2}$ do 41 a

Um quarto de 16 a

$\frac{1}{4}$ do 42 a

83

3 x 3 =

4 x 2 =

6 x 3 =

5 x 2 =

7 x 2 =

8 x 3 =

18 : 2 =

21 : 3 =

20 : 4 =

24 : 4 =

28 : 4 =

32 : 4 =

52

1. Para calcular a metade de um conjunto, você sabe que é preciso dividir o conjunto em duas partes iguais. Façam dois círculos separando cada metade e indiquem o resultado da operação.

2. Espere resolverem os dois primeiros exercícios e oriente a correção. Tale a seguir da noção de um quarto.

3. Para calcular um quarto, o que é que vocês vão fazer? Muito bem! Vão dividir o conjunto em quatro partes iguais e indicar depois quantas conchinhas e estrelinhas há em cada grupo.

4. Corrija e passe para a página 63. Deixe resolverem sozinhos e aproveite o momento da correção para rever as tabuadas do 2, 3, 4 e o conceito de divisão como operação inversa a subtração. Proponha a seguir:

área	objetivos	material
Comunicação	Identificar material publicado em jornais	
Matemática	Resolver subtrações, divisões e multiplicações Rever fração	Eu resolvo 3, páginas 62 e 63
Linguagem	Ler um anúncio e escrever outro Treinar ortografia e rimas Escrever histórias	Eu escrevo 2, páginas 52, 53 e 54 Cartaz 11

Comunicação

Recolha os jornais trazidos pelas crianças e distribua de novo, de forma a que todas recebam, pelo menos, uma parte. Se houver poucos jornais, você pode reunir os alunos em pequenos grupos.

Converse com a classe, explicando que deverão olhar cada página com atenção e identificar anúncios, notícias, propagandas, informações esportivas, divertimentos, anúncios fúnebres etc. O objetivo é fazer com que as crianças reconheçam cada seção de um jornal.

Matemática

Diga para abrirem Eu resolvo 3 na página 62 e resolverem as subtrações:

Orienta a autocorreção, observando quais alunos ainda sentem dificuldade em realizar subtrações com reagrupamento.

Antes de pedir para fazerem os exercícios da parte inferior da página, recapitule o conceito de fração.

Este primeiro conjunto tem dez bichinhos. Para calcular a metade, vocês sabem que é preciso dividir o conjunto em duas partes iguais. Façam dois círculos separando cada metade e indiquem o resultado da operação.

Espera resolverem os dois primeiros exercícios e oriente a correção. Tale a seguir da noção de um quarto.

Para calcular um quarto, o que é que vocês vão fazer? Muito bem! Vão dividir o conjunto em quatro partes iguais e indicar depois quantas conchinhas e estrelinhas há em cada grupo.

Corrija e passe para a página 63. Deixe resolverem sozinhos e aproveite o momento da correção para rever as tabuadas do 2, 3, 4 e o conceito de divisão como operação inversa a subtração. Proponha a seguir:

Vamos fazer de novo o jogo de tómbola. Vocês lembram? Peguem os cadernos quadriculados e copiem a cartela, igual a

que está na página 24 do livro. Quem quiser pode mudar os números da cartela. Mas sempre seguindo as regras:

Anote as regras no quadro:

- Na primeira linha, números de 1 a 7
- Na segunda, números de 8 a 14
- Na terceira, números de 15 a 21
- Na quarta, números de 22 a 30

Apos prepararem as cartelas de catorze contas, usando as quatro operações, com resultados entre 1 e 30:

Leve os cadernos quadriculados para casa, para corrigir os exercícios.

Anote outros exercícios de acordo com as dificuldades de cada aluno.

Linguagem

Verifique a lição feita em casa e passe a seguir para a página 52 de Eu escrevo 2.

Proceda de acordo com o esquema habitual de leitura. Algumas perguntas:

- Qual o nome da história?
- Quem é o personagem principal?
- O que o urso está fazendo?
- Por que o urso está procurando mel que não tenha abelhas?
- Quem escreveu esta história?

Relembre com a classe o que é anúncio, antes de pedir para responderem o exercício 2. Faça a correção oral.

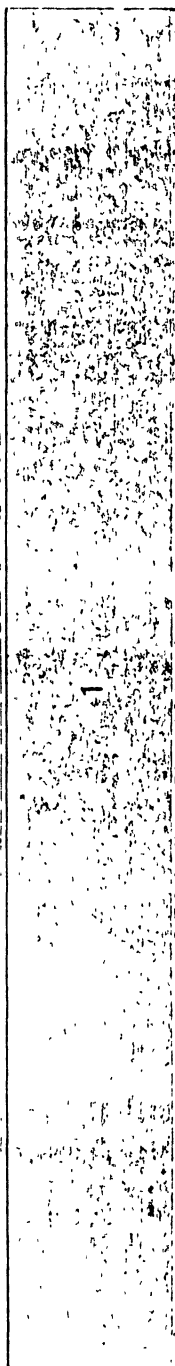
Apos terem feito o exercício 3, oriente a correção no quadro de giz.

Passe para casa o exercício 4 da página 53, onde não copiar o anúncio inteiro.

No exercício 5, peça para copiarem do texto as palavras que rimam, no exercício seguinte não formar duas frases.

Coloque o Cartaz 11 bem a vista e passe para a página 54. Peça para escolherem um dos personagens do cartaz e escrever uma história a respeito dele. Se quiser, a criança poderá reproduzir a mesma história em que o personagem aparece. Deixe trabalhar sozinhos e peça depois para alguns lerem o que escreveram.

Leia em casa as páginas 97 e 98 do Almanaque, sobre o Brasil Republica, para conversar amanhã com a classe.



$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------

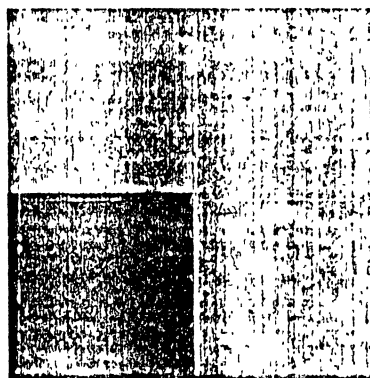
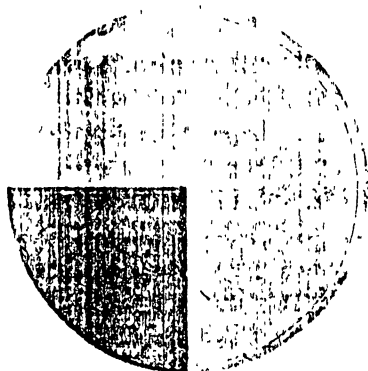
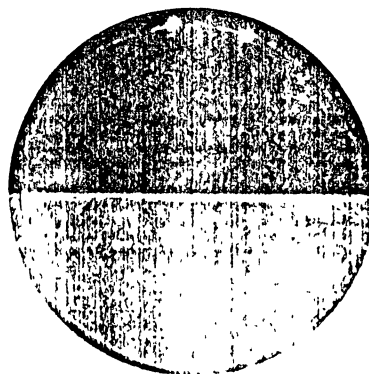
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

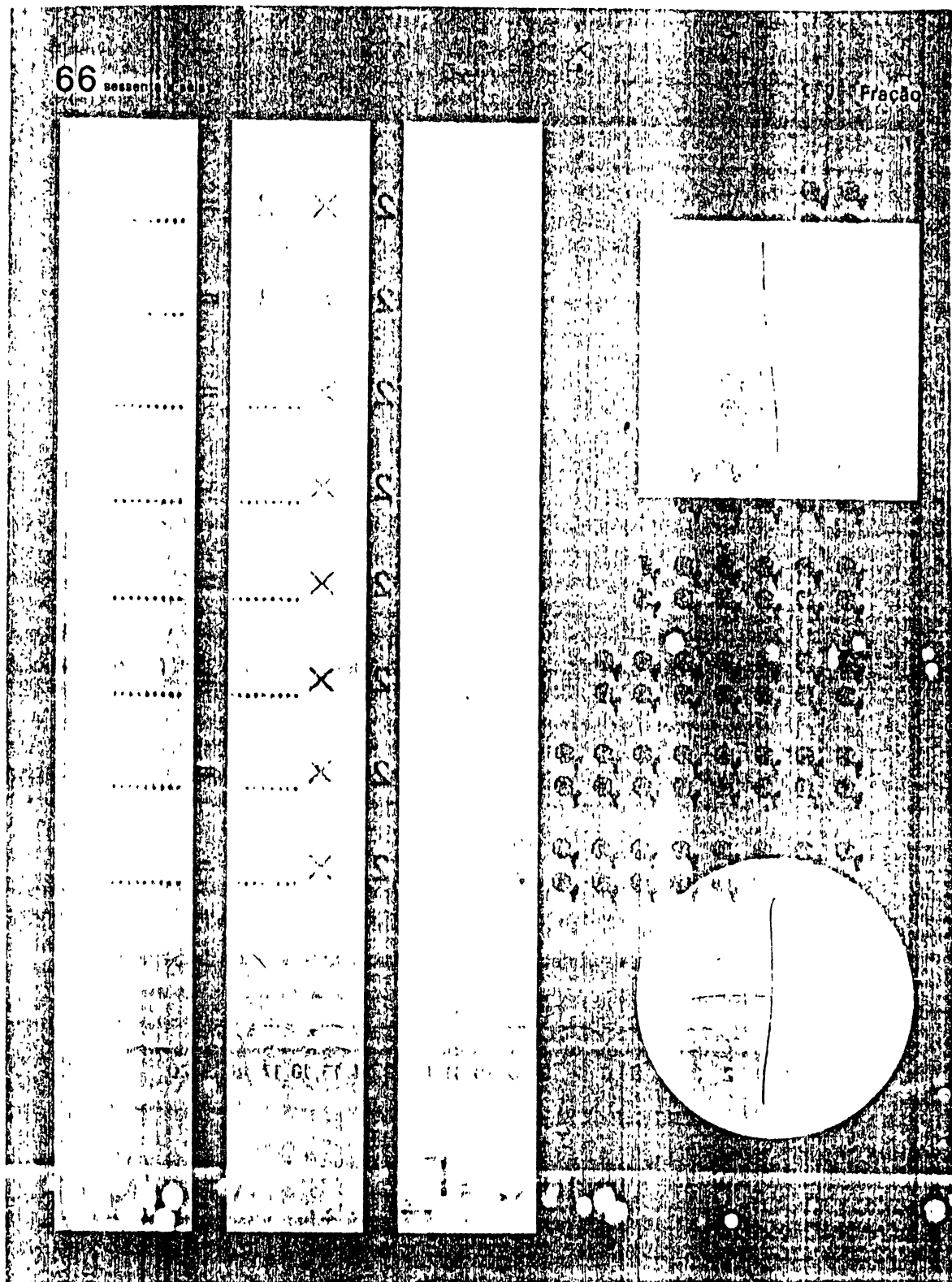
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

10

11

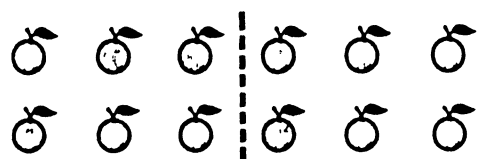
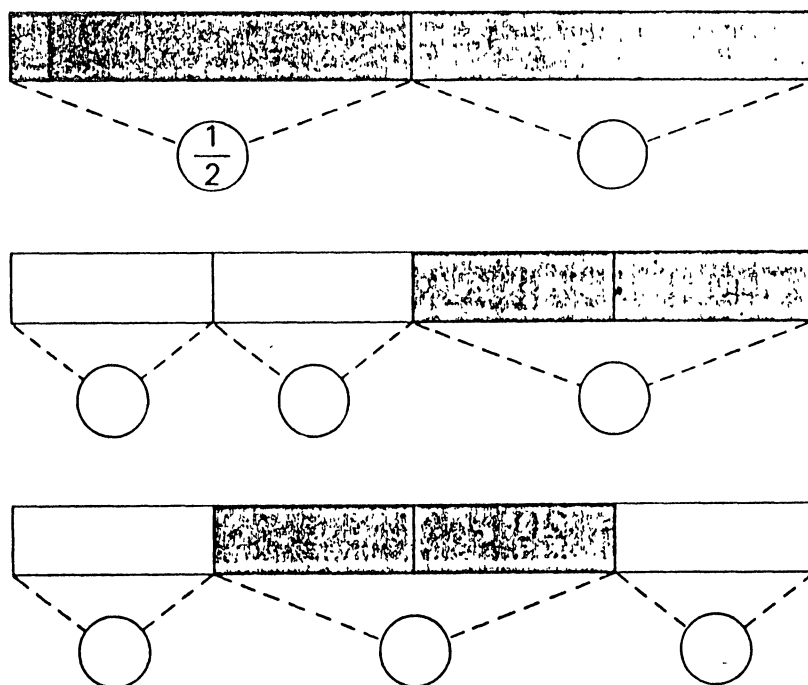
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



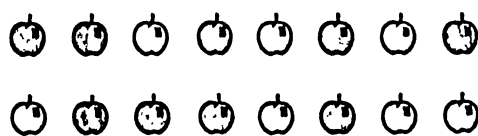


Fração

sessenta e sete 67



Metade de 12 é

 $\frac{1}{2}$ de é

Um quarto de..... é

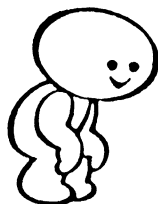
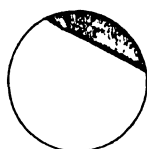
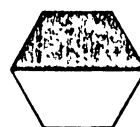
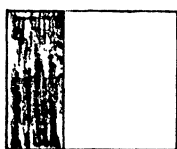
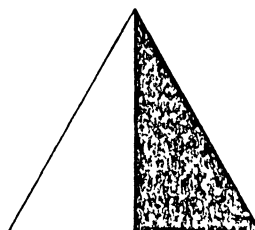
 $\frac{1}{4}$ de é

74

setenta e quatro

Fração

Metade do triângulo é verde


 $\frac{1}{2}$


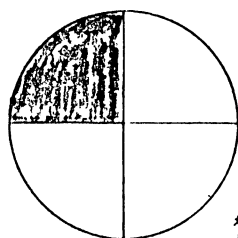
Vou separar a metade.



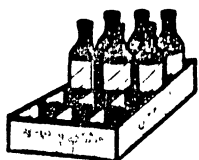
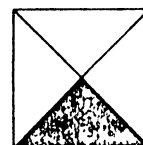
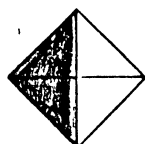
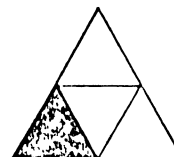
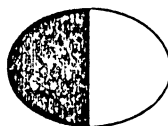
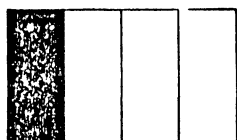
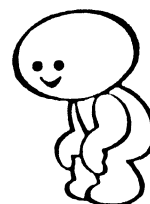
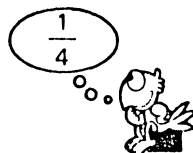
Fracção

setenta e cinco

75



4 partes. Só 1 amarela.



Quantas garrafas faltam?
 garrafas ou da caixa.



Quantos ovos faltam?
 ovos ou do cesteiro.

$$\begin{array}{r} 98 \\ 31^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ 75^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ 56^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ 71^+ \\ \hline \end{array}$$

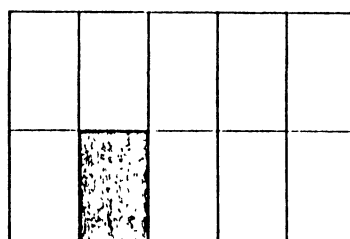
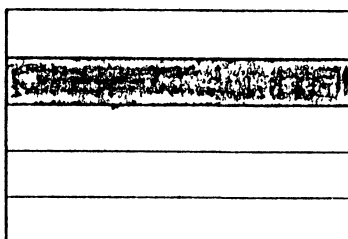
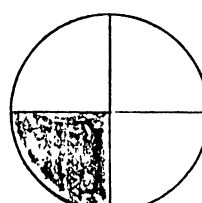
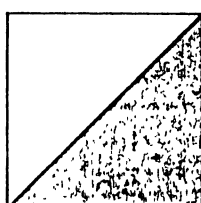
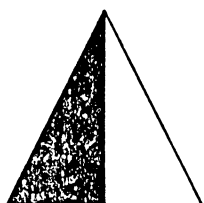
$$\begin{array}{r} 64 \\ 63^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ 71^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 89 \\ 40^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 74^+ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ 87^+ \\ \hline \end{array}$$



EXERCÍCIOS RELATIVOS AO CONCEITO DE FRAÇÃO

O 1º	OBJETIVOS	LIVROS DO ALUNO	PÁGINA	Nº EXERCÍCIOS	EXERCÍCIOS DADOS PELO PROFESSOR	Nº EXERCÍCIOS
Quantidades Contínuas	1. Calcular $1/2$, $1/4$ em figuras geométricas com formas iguais	1. Eu Resolvo 2	66	02	1. Complementares	09
	2. Calcular $1/2$, $1/4$ em figuras geométricas com formas diferentes	2. Eu Resolvo 2	66	06	2. Complementares	07
	3. Identificar $1/2$, $1/4$ em figuras geométricas com formas e divisões diferentes	3. Eu Resolvo 2	74 e 75	06	3. Complementares	10
	4. Escrever a fração correspondente à parte pintada de cada figura geométrica	4. Eu Resolvo 2	67	03	4. Complementares	06
	5. Reconhecer escrevendo em forma de fração o correspondente a parte pintada de cada figura geométrica com formas e divisões diferentes	5. Eu Resolvo 3	15	05	5. Complementares	12
Quantidades descontínuas	6. Calcular $1/2$ e $1/4$ em conjuntos fornecendo pistas	6. Eu Resolvo 2	66 e 75	06	6. Complementares	16
	7. Calcular $1/2$ em conjuntos sem fornecer pistas	7. Eu Resolvo 2	74	03	7. Complementares	13

Escola: Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP

Professor: X

Série: 2ª Turma: Narizinho Turno: Vespertino

Assunto: Fração Dia: 26/08/1985

Início da aula: 13:45 Horas Término: 15:30

Objetivo: Adquirir noções básicas de frações.

Atividades a desenvolver

No estudo de frações, tendo com objetivo "adquirir noções básicas de fração", o professor procedeu da seguinte maneira:

Primeiramente distribuiu uma folha de papel sulfite para cada aluno e disse:

— Eu quero que vocês peguem essa folha de papel sulfite e dividam em duas partes iguais. Cada um faça como quiser.

Alguns alunos dividiram o seu papel na vertical, outros na horizontal e outros na transversal. O professor circulou pela classe, verificou o trabalho dos alunos e depois recolheu algumas folhas. Posteriormente, mostrou as divisões feitas pelos alunos. Em seguida, dirigiu-se ao quadro de giz, desenhou um círculo e perguntou:

— Quem lembra o nome desta figura?

— Círculo, responderam os alunos, em coro.

— Muito bem, disse a professora. É um círculo, afirmou novamente. Eu vou dividir em duas partes afirmou novamente. Eu vou dividir em duas partes iguais. As duas partes têm o mesmo tamanho. Eu dividi o círculo inteiro em duas metades. Esta parte (mostrou) sombreada é uma metade e esta outra é uma metade

também. Olhem o que eu fiz (mostrou e depois fez a pergunta).


— Em quantas partes eu dividi o círculo?

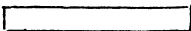
— Em duas, responderam os alunos

— É do mesmo tamanho?

Os alunos responderam que sim.


— Então eu dividi o círculo (fez o traço de fração no quadro de giz assim —) em duas partes do mesmo tamanho (em seguida escreveu o número 2 no denominador) e pintei uma das partes (escreveu o número 1 no numerador e explicou o que era numerador e denominador).

— É assim que se representa em matemática, escrevendo do uma fração. Aqui está escrito um meio ou metade $1/2$. O que eu tenho aqui? (mostrou uma tira de papel assim ). Esta tira de papel equivale a um inteiro.

Posteriormente fez o desenho da tira no quadro de giz , assim:  = inteiro. Fez a pergunta.

— Se eu dividir de qualquer jeito, as divisões ficam iguais?

Mostrou diversas divisões e os alunos em coro responderam: — Não!

— Então para eu dividir um meio eu preciso dividir bem na metade, assim  = $1/2$ (fez o desenho). Este número vai indicar em quantas partes eu dividi o inteiro (e apontou para o número dois do denominador). Está certo?

Os alunos responderam em coro: — Sim! Voltou a questionar novamente.

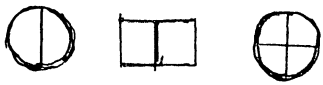
— Então quantas partes eram ?

— Uma tira inteira, responderam os alunos.

— E agora, em quantas partes eu dividi?

— Em duas, foi a resposta.

O professor prossegue as explicações dizendo que o inteiro foi dividido em duas partes iguais. Desenhou círculos no quadro de giz, dividiu-os em $1/2$ e $1/4$ e ia sempre perguntando:

— Em quantas partes eu dividi? (apontava para os desenhos ) e os alunos respondiam, em duas, em quatro...

— Vamos ver quantas partes eu peguei para mim? (coloca a mão em uma das metades, tampando-a, e os alunos respondiam, em uma).

— E aqui no outro círculo?

Desenhou o círculo fez divisões e perguntou? — Em quantas partes eu dividi? Os alunos responderam em coro, em quatro. Cobria uma das partes e perguntava:

— Quantas partes eu tomei? Os alunos respondiam:

— Uma .

Depois pintou mais um quarto e perguntou:

— Quantas partes eu pinte agora? Os alunos responderam: em duas. E assim por diante, foi desenhando e sempre fazendo perguntas aos alunos.

O professor fez no quadro de giz o traço de fração (assim —) e dirigiu a pergunta à classe.

— O que significa este sinal?

— De dividir, responderam os alunos.

— O que significa a parte de baixo deste traço?

— Os alunos responderam que indicava em quantas partes o inteiro fora dividido.

— E a parte de cima?

— Quantas partes eu vou tomar do inteiro.

Em seguida o professor distribuiu outra folha de papel sulfite aos alunos e ordenou:

— Agora eu quero que vocês dividam esse papel que eu dei em um meio ($1/2$).

Esperou alguns minutos. Os alunos dividiram.

— Agora se eu dividir em quatro partes como ficaria? Dividam então.

Esperou alguns minutos.

— Então ? Agora com a mão direita levantem $1/4$ que vocês dividiram.

A maioria dos alunos ergueu $1/4$ para o professor ver. Depois dos exercícios orais o professor circulou de carteira em carteira, verificando se os alunos haviam feito certo e foi individualmente pedindo aos alunos que lhe dessem $1/4$, $2/4$ e assim por diante. Fez esta atividade individual com todos os alunos. Voltou ao quadro de giz e perguntou:

— Então, o que indica esse sinal? (fez o traço de fração —). E o que indica o número de baixo?

O professor em seguida fixou no quadro de giz um cartaz (este material faz parte do Program Alfa e contém desenhos relativos ao estudo de fração). Conforme mostrava os desenhos, ele lançava a pergunta à classe:

— O que é isto aqui? Apontou para o desenho de uma laranja. Os alunos responderam que era uma laranja.

— Em quantas partes ela está dividida?

— Em duas partes, responderam (e o professor completou : em duas metades).

Nesse momento, um aluno interrompe:

— Professor, minha mãe divide a laranja em duas par-

tes, uma maior e outra menor!

— A minha mãe também divide, só que ela faz uma tampinha na laranja, disse outro aluno.

Após alguns instantes, o professor retoma o assunto e diz que quando a mãe corta em tampinha não é metade. Sabem por quê ? Perguntou. Logo em seguida deu a resposta, dizendo que metade são duas partes iguais.

Voltou novamente ao quadro de giz e mostrou o cartaz que contém diversas figuras geométricas, círculo, quadrado triângulo, retângulo e losângulo e foi perguntando:

— Em quantas partes esta figura está dividida?

— Em duas, respondiam.

— E esta aqui? (apontava para outra figura) — E esta? E assim por diante, até passar por todas as figuras do cartaz. Depois perguntou: — Entenderam? Quem não entendeu é só perguntar porque eu estou aqui para ensinar e vocês...?

Os alunos responderam que era para estudar e aprender. O professor ordenou a seguir:

— Agora vocês peguem o livro Eu resolvo 2, página 66. Nesta página os exercícios são sobre frações (desenhos). O professor distribuiu um material para os alunos que também faz parte do Programa Alfa (Folhas avulsas nº 10 e 11). Cada aluno possui um material deste que fica guardado na escola e o professor entrega no momento oportuno.

O professor após distribuir o material pediu aos alunos que destacassem da cartolina a régua amarela, a laranja e a vermelha. Pediu que eles abrissem o livro na página 66 e que fizessem o exercício seguinte: Colocar cada uma das figuras destacadas sobre os desenhos do livro. Depois pediu para re-

tirarem tudo e irem obedecendo as suas instruções. E ia dizendo :

— Agora, cubram com o material destacando que vocês têm aí, uma régua inteira. Agora cubram metade da régua ou $1/2$ da régua. Agora cubram $1/4$ da régua

Fez exercícios para os alunos observarem as equivalências. E perguntou:

— Um meio mais um meio é igual a quê?

— Uma régua inteira.

— Agora $1/4 + 1/4$ é igual a quê?

— $1/2$ da régua ou $2/4$.

— E agora, $1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4$, isto é , quatro pedaços, é igual a uma régua inteira.

O professor pediu aos alunos que pegassem a régua de cor vermelha. Esta régua está dividida ao meio e de cada lado escrito $1/2$. Ordenou que dividissem ao meio. Nesta atividade, os alunos não encontraram dificuldade pois os pontos em negro ajudam o aluno nesta tarefa. A seguir ordenou:

— Agora coloquem a régua no desenho do seu livro. Agora peguem a régua amarela. Levantem a régua. Quantas partes tem?

— Quatro, responderam.

— Agora, coloquem sobre a figura do seu livro.


Depois passou para os outros exercícios, sempre mostrando as equivalências. Pediu que pegassem o círculo e o dividissem.

— Em quantas partes? perguntou.

As crianças responderam: Em duas partes.

— Em duas metades, completou o professor, e para ser

metade tem que ser bem no meio.

Fez vários esenhos no quadro de giz, em forma de círculo e com diversas divisões () e questionava os alunos à medida que apontava para a figura:

— Eu dividi na metade ? A resposta foi não. Um aluno interrompe e diz:

— É assim que minha mãe divide a laranja para chupar, em tampinha,

— Mas é metade?

— Responderam que não, e o professor perguntou por quê. Mas não esperou a resposta e ele mesmo respondeu:

— Porque não são duas partes iguais .

— Deu outros exemplos e mandou alunos ao quadro de giz.

— Agora eu vou dar um papel para vocês, prosseguiu o professor.

— Oba!...

— Vocês vão fazer um envelope para guardar as figuras recortadas.

Cada aluno possui uma caixa de camisa toda encapada e etiquetada, onde guarda o seu material. Este material fica guardado na escola. A sala de aula possui armário para guardar todo o material do aluno.

Finalizando a aula introdutória sobre fração, a professora passou exercício do livro Eu resolvo 2 página 67.

Nesta aula, as atividades desenvolvidas pelas crianças foram apenas individuais.

Escola: Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP

Professor: X

Série: 2ª Turma: Narizinho Turno: Vespertino

Assunto: Fração Dia: 27/08/1985

Início da aula: 14:30 horas Término: 15:30 horas

Objetivo: Adquirir noções básicas de frações

Atividades a desenvolver

O professor iniciou a aula distribuindo o material avulso do Programa Alfa 2 que cada criança possui e que fica guardado no armário da escola.

— Vocês lembram do que aprenderam ontem?

— Fração! Respondeu um aluno.

— O professor reforçou dizendo: Muito bem!

— Vocês sabem o que é Fração?


— Esperou alguns instantes e nenhuma resposta. Então o professor disse que "Fração é quando você divide um inteiro em partes iguais".

— Agora eu vou desenhar no quadro de giz e vocês vão marcar em cima da carteira a fração que representa o desenho.

Desenhou um círculo dividido na metade. Circulou pelas carteiras para verificar se os alunos fizeram certo. Voltou ao quadro de giz e escreveu $\frac{1}{2}$ e perguntou:

— Como nós lemos esta fração?

— As respostas dos alunos foram as mais diversas como: dois, um, um dividido por dois.

— Prestem atenção disse o professor. Quando eu faço isso (fez um desenho no quadro de giz e dividiu ao meio ) , eu divido em duas partes iguais, em duas metades.

O professor levou uma laranja e pediu para um aluno ir à frente da sala e ordenou que dividisse a laranja na metade.

— Então o que significa $1/2$? O que indica o dois? (esperou a resposta dos alunos). Então como eu leio? $1/2$ é igual a metade ou um meio. Agora peguem o material (Folhas avulsas 10 e 11 do envelope que contém o material relativo a frações).

— Ponham na carteira $2/4$, é igual a quê? Então $1/4 + 1/4$. Coloquem $3/4$, é igual a quê? $1/4 + 1/4 + 1/4$. Agora $4/4 = 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4$. Podem guardar o material.

O professor distribuiu palitos para os alunos (a escola possui grande quantidade de palitos e tampinhas para os alunos usarem individualmente), e ordenou:

— Eu quero que vocês coloquem em cima da carteira 12 palitos, 12 palitos é igual a quê?

... Nenhuma resposta e logo em seguida o professor respondeu que 12 é igual a uma dúzia. Nota-se que o professor não deu tempo suficiente para que os alunos pensassem na resposta.

— Agora eu vou colocar, no quadro de giz, a fração que vocês terão que representar com os palitos.

... O professor escreveu $1/2$. Neste exercício a maioria dos alunos apresentou muita dificuldade, uns colocaram sete palitos, outros oito, outros nove, cinco, etc. Posteriormente o professor fez a correção, dividindo a quantidade de palitos para as crianças verem e ordenou:

— Agora peguem 16 palitos e separem $1/4$ desses palitos .

... Escreveu esta fração no quadro de giz, e perguntou:

— O que indica o número quatro?

· Ele mesmo respondeu.

— Indica que eu vou dividir em quatro partes, não é mesmo?

E prosseguiu questionando:

— Quantas partes eu estou tomando?

— $1/4$, responderam os alunos.

— Agora dividam os palitos e me mostrem $1/4$, levantando a mão direita com os palitos encontrados. Agora levantem $2/4$ de 16 palitos. Quantos palitos?

· Os alunos responderam: oito.

— Agora levantem $3/4$ de 16. Quantos?






· A resposta foi 12.

— Coloquem 20 palitos sobre a carteira. Agora achem $1/2$ de 20 palitos. O que eu estou pedindo? Duas metades (ele mesmo respondeu).

— Prestem atenção! Em quantas partes eu dividi? Em duas, não é mesmo? Então quantas partes eu peguei?

— Uma, responderam os alunos.

Nestes exercícios, os alunos encontraram muita dificuldade. O professor trabalhou com este tipo de material durante trinta minutos.

A seguir ele passou, para os alunos, exercícios do livro Eu resolvo 2, pág. 67. Enquanto isso ele afixou, no quadro de giz, um cartaz com os desenhos (    ) e ordenou que os alunos fizessem os exercícios da pág. 67, sobre quantidade descontínuas.

Enquanto os alunos trabalhavam individualmente, o professor circulou pelas carteiras e, notando dificuldades nos

alunos, de um modo geral foi até ao quadro de giz passou os exercícios de livro e explicou o 1º exercício que é o seguinte :



Metade de 12 é.....

— Quantas laranjinhas vocês têm aí no livro? Contém.

(As crianças contaram em voz alta até 12)

— Agora peguem 12 palitos. Esses palitos representam essas laranjas. Pronto? Agora separem a metade desses palitos.

— O professor circulou pelas carteiras, olhando individualmente os exercícios feitos pelos alunos.

Escola: Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP

Professor: X

Série: 2º

Turma: Narizinho

Turno: Vespertino

Assunto: Fração

Dia: 28/08/1985

Início da aula: 14:30 horas

Término: 15:30

Objetivo: Rever noções aprendidas sobre frações

Atividades a desenvolver

A professora iniciou a aula perguntando: — O que é Fração? Nenhuma resposta. Então a professora passou a definição no quadro de giz.

- Fração é que divide um inteiro em partes iguais

— O que é metade? (nada de resposta). Então metade é... e passou no quadro de giz a definição.

- Metade é duas partes iguais

Neste instante, uma criança interrompeu e disse:

— Tia, quando minha mãe faz suco, ela divide a laranja bem na metade, para colocar no espremedor de laranja (houve comentários).

O professor distribuiu para cada criança 10 tampinhas.

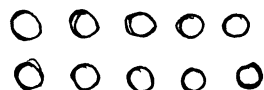
— Agora vocês vão fazer a fração correspondente à que eu escrever no quadro de giz. Escreveu $1/2$. As crianças separaram as tampinhas, a professora ordenou:

— Levantem a mão direita $1/2$ das tampinhas (a maioria levantou). Agora coloquem 16 tampinhas. Contem. Agora achem $1/4$.

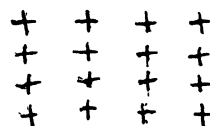
— Pronto? (aguardou alguns minutos). Então me mostrem com a mão direita $1/4$ de tampinhas. Agora mostrem $2/4$, agora $3/4$, agora $4/4$. Peguem o caderno e copiem o que é fração.

Em seguida passou alguns exercícios sobre frações no qua-

dro de giz.



A metade de ... é ...



$1/4$ de ... é ...



$1/4$ de ... é ...



$1/2$ de ... é ...

Novamente as crianças encontraram dificuldade neste exercício.

Estes exercícios são complementares e não constam no livro do aluno.

Escola: Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP

Professor: X

Série: 2ª

Turma: Narizinho

Turno: Vespertino

Assunto: Fração

Dia: 04/09/1985

Início da aula: 14:30 horas

Término: 15:30 horas

Objetivo: Realizar exercícios aplicando conhecimentos já adquiridos.



Atividades a desenvolver

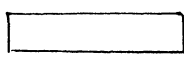
Primeiramente o professor fez a correção da tarefa. Em seguida, pediu que os alunos pegassem o caderno de matemática e copiassem do quadro.


— Vocês vão representar, no caderno, em quantas partes eu dividi e quantas partes eu tomei.

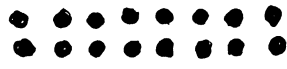
O professor passou os seguintes exercícios:

a)  ...  ...

b) Pinte $1/2$  

c) Represente $1/4$ 

$1/2$ 

d) Complete 
 $1/4$ de

é igual.....

 metade de

é igual.....

O professor circulou pelas carteiras, verificando o desempenho dos alunos, neste exercício (o professor tem a preocupação constante de verificar o aproveitamento individual dos alunos).

Para a correção do exercício acima, o professor chamou

alunos ao quadro de giz, os quais eram questionados a medida que iam resolvendo os exercícios.

— Em quantas partes eu dividi?

— Quantas partes eu tomei?

— No exercício, pinte $\frac{1}{4}$, o que eu tenho que fazer ?

Dividir em quatro partes, não é mesmo? E depois?

— Pintar uma parte, respondeu o aluno.

Após a correção, o professor fez exercícios orais.

— Quanto é uma dúzia? Meia dúzia? Uma dezena? Meia dezena? Uma dezena e meia? Meia centena? Meia dúzia? uma dúzia e meia?

Passou para o livro novo "Eu resolvo 3" , página 2.

NOTA - As demais aulas sobre frações foram repetitivas, pois o objetivo era a fixação da aprendizagem.

As revisões, envolvendo frações, ocorreram nos dias: 09-12 e 18 de setembro.

O total de aulas utilizadas para o estudo de fração foi o equivalente a 8 aulas.

A primeira avaliação foi realizada no dia 23/09/85.

Escola: Colégio Estadual Professor José Aloísio Aragão - CAP

Professor: X

Série: 2ª

Turma: Narizinho

Turno: Vespertino

Assunto: Fração

Dia: 02/09/1985

Início da aula: 14:30 horas

Término: 15:15 horas

Objetivo: Rever noções já adquiridas sobre frações

Atividades a desenvolver

Iniciou a aula distribuindo palitos para os alunos, num total de 20 palitos para cada aluno, e ordenou:

— Agora representem com os palitos, esta fração que eu vou escrever no quadro de giz e escreveu $\frac{1}{2}$.

Circulou pelas carteiras, verificando se os alunos estavam acertando. Depois escreveu $\frac{1}{4}$. Aguardou uns instantes e pediu para que os alunos levantassem com a mão direita $\frac{1}{4}$ de palitos. Depois $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$. Foi de carteira em carteira, verificando os exercícios. Quando os alunos apresentavam alguma dificuldade, ele fazia outros tipos de exercícios orais com a criança.

Finalmente passou para os exercícios da página 74 e 75 do livro "Eu resolvo 2".

CALENDÁRIO ESCOLAR 1º GRAU 1985

JANEIRO

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

FEVEREIRO

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

MARÇO

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

ABRIL

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

M A I O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNHO

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULHO

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

A G O S T O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

S E T E M B R O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

O U T U B R O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

N O V E M B R O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

D E Z E M B R O

DOM.	2ªf.	3ªf.	4ªf.	5ªf.	6ªf.	SAB.
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

LEGENDA



- Início e término de período letivo



- Discussão das Práticas Escolares



- Conselho de Classe



- Recesos



- Feriados



- Sábados, Domingos e Férias

1. Discussão das Práticas Escolares - 5 dias em fevereiro: de 11 a 15,
Discussão das Práticas Escolares - 3 dias: 04/05, 03/08 e 05/10,
Discussão das Práticas Escolares - 3 dias a serem definidos pela Escola;
2. Conselho de Classe - 4: 30/04, 12/07, 30/09 e 18/12;
3. Feriados - 10 + 1 dia (Dia do Município e/ou Padroeiro);
4. Recesos - 5: 18 e 20/02, 04/04, 07/06 e 14/10;
5. Férias - 5 dias a serem definidos pela Secretaria de Estado da Cultura e Esporte e Núcleo Regional;